

**BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES
UNESP**

RESSALVA

Alertamos para ausência de fotos e figuras,
não incluídas pelo autor no arquivo original.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

**A VEGETAÇÃO ORIGINAL DE SETOR NORDESTE DO
ESTADO DE SÃO PAULO: UMA REPRESENTAÇÃO
CARTOGRÁFICA ATRAVÉS DE TÉCNICAS
SIMPLIFICADAS**

João Paulo Jorge Ceturi

Orientador: Prof. Dr. Adler Guilherme Viadana

Dissertação de Mestrado
elaborada junto ao Curso de
Pós-Graduação em Geografia
– Área de Concentração em
Organização do Espaço, para
obtenção do Título de Mestre
em Geografia.

Rio Claro (SP)
2003

574.9 Ceturi, João Paulo Jorge
C423v A vegetação original de setor nordeste do estado de São
 Paulo: uma representação cartográfica através de técnicas
simplificadas /
 João Paulo Jorge Ceturi. -- Rio Claro : [s.n.], 2003
 153 f. : il., fots. + mapas

 Dissertação (mestrado) -- Universidade Estadual Paulista,
 Instituto de Geociências e Ciências Exatas
 Orientador: Adler Guilherme Viadana

 1. Biogeografia. 2. Toponímias. I. Título.

Comissão Examinadora

-aluno(a)-

Rio Claro, _____ de _____ de _____

Resultado: _____

Dedico este trabalho aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

A realização desta Dissertação só foi possível pelo concurso de algumas pessoas e instituições. A todos manifesto minha gratidão. E de modo particular:

Ao Prof. Dr. Adler Guilherme Viadana, sempre atento às questões pertinentes a este trabalho e a vida.

Ao Prof. Dr. Helmut Troppmair pelas explicações e ajuda na interpretação das toponímias.

Aos Professores Doutores José Carlos G. de Camargo e Flávio Henrique M. Schlittler pelas sugestões e contribuições, quando da realização do Exame de Qualificação.

Ao Prof. Dr. José Flávio M. Castro pelas sugestões na parte cartográfica.

Ao amigo Alberto Pereira Junior pela sua grande ajuda na realização da parte cartográfica deste estudo.

A meu pai Ângelo Ceturi pela valiosa ajuda nos trabalhos de campo.

Ao professor Aécio Flávio Consolin pela leitura e correção do texto.

Ao CNPq pela bolsa concedida durante dois anos e que propiciou a realização desta dissertação.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	6
3. METODOLOGIA E TÉCNICAS UTILIZADAS NA PESQUISA	8
3.1. Metodologia	8
3.2. Técnicas utilizadas	9
3.2.1. Toponímias	10
3.2.2. Estudo de relatos de viajantes	13
3.2.3. Trabalho de Campo	14
4. CONFECÇÃO DO MAPA PROPOSTO	15
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	27
5.1. Geologia e Geomorfologia	29
5.2. Pedologia	37
5.3. Clima	40
5.4. Hidrografia	45
6. O ESTUDO ATRAVÉS DAS TOPONÍMIAS	49
7. O ESTUDO ATRAVÉS DOS ANTIGOS RELATOS DE VIAJANTES	56
8. A VEGETAÇÃO ORIGINAL DA ÁREA DE ESTUDO	67
8.1. Mata	67
8.2. Palmáceas	89
8.3. Araucárias	97
8.4. Cerrado	110
8.5. Campo Sujo	121
8.6. Campo Limpo	123
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	135
ANEXOS	138
Anexo 1. Articulação das Cartas do Brasil na escala 1:50.000	139
Anexo 2. Fotos usadas para compor o Mosaico Florístico	141
Anexo 3. Mapa da Vegetação Original de setor nordeste do Estado de São Paulo	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudo	4
Figura 2. Compartimentos Geomorfológicos do Estado de São Paulo	5
Figura 3. Cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo	12
Figura 4. Croqui da área percorrida em trabalho de campo	25
Figura 5. Posição Geográfica da área de estudo	28
Figura 6. Hidrografia da área de estudo	46
Figura 7. Pouso de uma tropa em Jundiaí	58
Figura 8. Pinheiros no caminho de Jundiaí	63
Figura 9. Esquema de vegetação de Cerrado-Mata em área de Cuesta	78
Figura 10. Mapas esquemáticos, elaborados por Damuth e Fairbridge	101
Figura 11. Estado de São Paulo - Domínios naturais há 13.000-18.000 anos	114

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.	Folha de papel vegetal contendo as toponímias, o traçado dos principais rios e os limites fitofisionômicos	16
Foto 2.	Folha de papel vegetal contendo as fitofisionomias delimitadas e, já coloridas	18
Foto 3.	Seis folhas de papel vegetal unidas, formando um novo mapa, fixado numa parede	19
Foto 4.	Montagem das oito fotografias sobre uma tábua, conforme sua disposição geográfica	20
Foto 5.	Folha de papel vegetal fixada sobre a montagem das oito fotografias ...	21
Foto 6.	Traçado do mosaico florístico sobre folha de papel vegetal	22
Foto 7.	Foto com zoom do mosaico florístico colorido	23
Foto 8.	Mosaico florístico proposto	24
Foto 9.	Portal de entrada da cidade de Pinhalzinho	50
Foto 10.	Araucárias. Árvore símbolo da cidade de Pinhalzinho	50
Foto 11.	Placa numa rodovia indicando bairros cujos nomes são toponímias	52
Foto 12.	Serra avistada a longa distância, conhecida como Serra Azul	52
Foto 13.	Visão aproximada da Mata que origina o topônimo Serra Negra	53
Foto 14.	Visão aproximada da mata que origina a toponímia Morro Verde	53
Foto 15.	Palmeiras denominadas Jaguari, às margens do rio com o mesmo topônimo	54
Foto 16.	Morro recoberto pela fitofisionomia de mata no município de Vargem. Afloramento da rocha cristalina em meio à mata	68
Foto 17.	Densidade da mata de encosta no distrito de Arraial, município de Tuiuti	70
Foto 18.	Espécie de bromélia fixada num tronco de árvore no município de Morungaba	71

Foto 19. Espécie de bromélia terrestre em Morungaba	72
Foto 20. Espécie de bromélia terrestre no município de Valinhos	73
Foto 21. Mata com a presença de embaúbas no município de Pedra Bela	76
Foto 22. Mata cobrindo um morro no município de Divinolândia	77
Foto 23. Mata às margens de uma represa próximo a Divinolândia	77
Foto 24. Área de contato entre as “cuestas” e o Planalto Cristalino	79
Foto 25. Foto obtida das “cuestas”, mostrando o Planalto Cristalino ao fundo	79
Foto 26. Resquícios de mata de encosta no contato entre as “cuestas” e o Planalto Cristalino	80
Foto 27. Plantação de café na área de mata em Espírito Santo do Pinhal	82
Foto 28. Mata de encosta pouco degradada no município de Vargem	82
Foto 29. Peroba com lianas em mata no município de Amparo	83
Foto 30. Mata Galeria do rio Jaguari no município de Morungaba	83
Foto 31. Mata num interflúvio no município de Bragança Paulista	86
Foto 32. Mata às margens da Rodovia Dom Pedro I em Itatiba	86
Foto 33. Mata com presença de embaúbas em Jarinu	87
Foto 34. Mata densa cobrindo um morro em Atibaia	87
Foto 35. Mata próxima ao centro urbano de Itupeva	88
Foto 36. Limiar entre a mata e as palmáceas em Descalvado	88
Foto 37. Palmáceas no município de Descalvado	91
Foto 38. Formação de palmáceas em Cordeirópolis que se assemelham a uma vereda	91

Foto 39. Domínio de palmáceas em Cássia dos Coqueiros	93
Foto 40. Palmáceas em Santa Cruz das Palmeiras	93
Foto 41. Domínio de palmáceas no município de Itobi	94
Foto 42. Mata com presença de palmáceas em Águas de Lindóia	94
Foto 43. Palmáceas em terreno cristalino no município de Socorro	95
Foto 44. Palmáceas no município de Mostardas	95
Foto 45. Palmáceas próximas da linha de cumeada no município de Vargem	96
Foto 46. Palmáceas no município de Jarinu	96
Foto 47. Araucárias na mata ou no campo no município de Divinolândia	105
Foto 48. Araucárias em Divinolândia a aproximadamente 1.200 metros de altitude	105
Foto 49. Araucárias no meio da mata densa em Atibaia	107
Foto 50. Araucárias e outras espécies Gimnospermas popularmente denominadas pinheiros em Piracaia	108
Foto 51. Domínio de araucárias numa vertente íngreme em Joanópolis	108
Foto 52. Aglomeração de araucárias no município de Pedra Bela	109
Foto 53. Indivíduos de araucárias perdendo território para as plantações de eucaliptos em Pinhalzinho	109
Foto 54. Cerrado no bairro Campo Largo em Jarinu	111
Foto 55. Cerrado em Cachoeira de Emas localizado no município de Piraçununga	111
Foto 56. Cerrado entre Santa Cruz da Esperança e Cajuru	116
Foto 57. Cerrado no município de Piraçununga	116

Foto 58. Cerrado na localidade denominada Cachoeira de Emas na área rural do município de Piraçununga	117
Foto 59. Presença de cerrado no município de Descalvado	117
Foto 60. Antiga área de domínio da fitofisionomia cerrado que foi degradada em Moji-Mirim	119
Foto 61. Cerrado no Bairro Campo Largo em Jarinu	119
Foto 62. Fitofisionomia de cerrado no bairro Maracanã entre Jarinu e Campo Limpo Paulista	120
Foto 63. Formação de campo sujo no município de Campo Limpo	122
Foto 64. Um terreno com predomínio de campo sujo próximo à área urbana do município de Jarinu	122
Foto 65. Área com a fitofisionomia campo limpo, encontrada próxima à área urbana do município de Campo Limpo Paulista	124
Foto 66. Fazenda de café no município de Divinolândia	127
Foto 67. Mata densa na área urbana de Itupeva	129
Foto 68. Canavial no município de Rio das Pedras	129

Obs: todas as fotos são creditadas ao autor desta dissertação.

RESUMO

Esta é uma pesquisa Biogeográfica que utilizou três técnicas simplificadas para fazer o mapeamento da vegetação original de parte do setor nordeste do estado de São Paulo.

As técnicas usadas nesta pesquisa são:

- a obtenção e análise dos dados através da interpretação das Toponímias;
- a leitura de antigos relatos de viagens e
- aferição dos dados em Trabalho de Campo.

O objetivo da pesquisa é o de salientar que através de tais técnicas é possível obter bons resultados ao estudar a vegetação original de um lugar.

Palavras chave: Biogeografia, Vegetação Original, Toponímia, Antigos Relatos, Trabalho de Campo.

ABSTRACT

This is a Biogeography research which has used three simplyfieds tecnicas to make a map of the original vegetation from one of the northeast parts from São Paulo State.

The tecnicas used in this research are:

- obtainment and data analyzis through that toponymy's interpretation ;
- the reading of the old travel reports and
- checking datas in the work field.

The objective of this research is emphasize that through such tecnicas it is possible to obtain good results at estudy the original vegetation of a place.

Key Words: Biogeography, original vegetation, toponymy, old reports, work field.

1. INTRODUÇÃO

Em 1807, o conceituado naturalista alemão Alexander von Humboldt já expressava em suas colocações que a vegetação é o fato mais marcante da paisagem, um dos principais objetos de estudo da Geografia.

A Geografia é a ciência que se ocupa com a organização do espaço ou a espacialização dos fatos na superfície terrestre, que podem ser tanto naturais como sociais.

Segundo De Martone (1954) a *“Geografia [...] encara a distribuição à superfície do globo dos fenômenos físicos, biológicos e humanos, as causas dessa distribuição e as relações locais desses fenômenos”*. Podemos então, através dessa colocação, reforçar a idéia de que a Geografia tem como objeto de investigação sistematizada, o caráter distributivo dos fatos humanos e naturais do espaço terrestre.

Recentemente, Santos (1996) afirmou que a Geografia deve

[...] estudar o conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ação que formam o espaço. [...] “o espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.

Assim, o escopo da Geografia é estudar as inter-relações entre objetos (elementos) e ações (fatos) que se dão na superfície terrestre.

A ciência geográfica está tradicionalmente dividida em dois grandes ramos: a “Humana”, relacionada aos fatos sociais, e a “Física” dirigida à espacialização dos componentes naturais da superfície terrestre. Mas este segundo ramo não menospreza e sim procura correlacionar a ação antrópica às transformações físicas existentes na paisagem.

A Biogeografia, que serve de ponte para estes dois grandes ramos, *“pesquisa as razões da distribuição dos organismos, das comunidades vivas (biocenoses) e dos ecossistemas nas paisagens, países e continentes do mundo. A estrutura, a função, a história e os fatos indicadores sobre o espaço são o objetivo principal dos estudos biogeográficos”* (MUELLER, 1976 apud TROPPMAIR, 1987).

Através desta definição, observa-se que a Biogeografia procura estudar a distribuição espacial dos seres vivos. Assim, como afirma Troppmair (1976), *“A Biogeografia estuda as interações, a organização e os processos espaciais dando ênfase aos seres vivos - vegetais e animais - que habitam determinado local: o biótopo, onde constituem geobiocenoses”*. Citando o mesmo autor tem-se que: *“O objeto da Biogeografia são os seres vivos, inclusive o homem, quando visto como participante de uma biocenose, portanto integrante das cadeias tróficas”*. Portanto, reafirma-se a associação que a Biogeografia tem relações tanto com a Geografia Física quanto a Humana, já que o homem também é um ser vivo e está sempre atuando como agente transformador, modificador, organizador e produtor do espaço.

A Biogeografia está compartimentada em duas grandes divisões: a Zoogeografia, que estuda a espacialidade da fauna na superfície terrestre, e a Fitogeografia que tem os mesmos objetivos, porém relacionados à flora. Dentro destas duas subdivisões, existem outros ramos de estudo biogeográficos que envolvem a Biogeografia Florística - Faunística e *“estuda a distribuição geográfica e as causas da ocorrência de determinada espécie vegetal ou animal em um espaço. Este ramo da Biogeografia deve responder a questões como: Onde e porque a espécie X é encontrada, ou não, em determinado espaço?”* (TROPPMAIR, 1987). Esta investigação científica será embasada nos pressupostos acima mencionados.

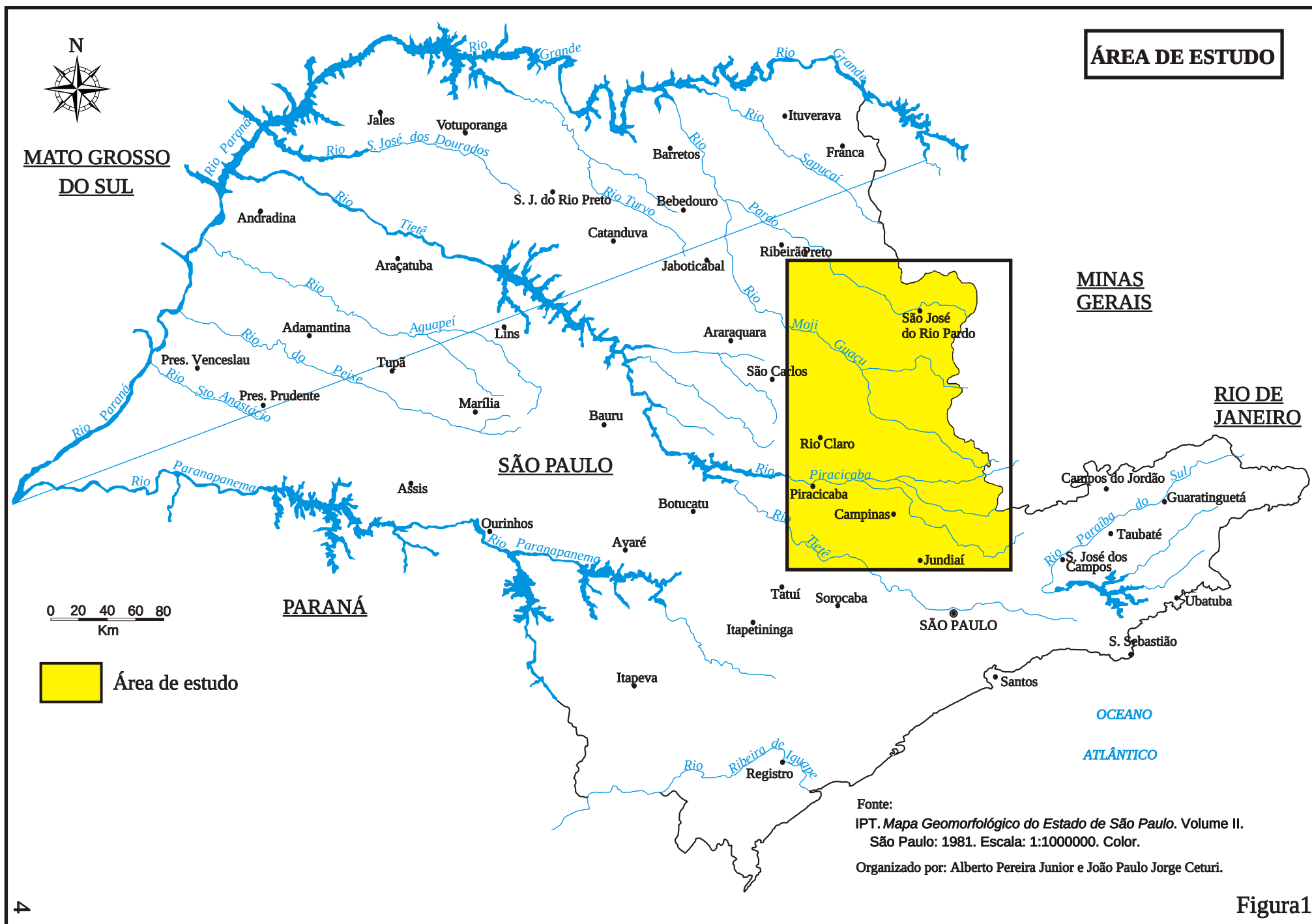
Conforme ainda Troppmair (1969) *“é impossível estudar uma paisagem sem levar em consideração a vegetação”*. Humboldt (op. cit.) afirma que

Apesar de uma paisagem geográfica ser formada por um conjunto de fatores externos como o contorno das serras, as formas das nuvens, a visibilidade e transparência do ar, não se pode negar que o fator determinante na paisagem é a cobertura vegetal.

Segundo Viadana (1993) “*a conotação espacial como categoria de análise geográfica, incide para investigação das interações e organização das diferentes formas de vida, num dado ponto da superfície*”. A distribuição espacial das espécies vegetais não foge a esse conceito: consiste em várias espécies vivendo num meio abiótico, a se inserir no estudo geográfico e principalmente biogeográfico, pois constituem sistemas onde ocorrem as interações dos fatores abióticos e bióticos.

O presente estudo, através de uma escolha aleatória, foi realizado numa parte do setor nordeste do estado de São Paulo (Fig. 1), numa área constituída por três compartimentos geomorfológicos distintos (Fig. 2), que de leste para oeste tem a seguinte disposição: o primeiro corresponde ao Planalto Cristalomorfiliano, mais precisamente constituído pela borda oeste da Serra da Mantiqueira; o segundo, é uma área sedimentar, cuja localização corresponde a um setor central da Depressão Periférica Paulista; e o terceiro, a porção oriental das Cuestas Arenítico-Basálticas, que são chamadas de Serra de Santana, no local de estudo.

Este estudo científico procurou investigar e mapear, através de técnicas simplificadas, a distribuição espacial da composição original da vegetação nesse setor do território paulista.



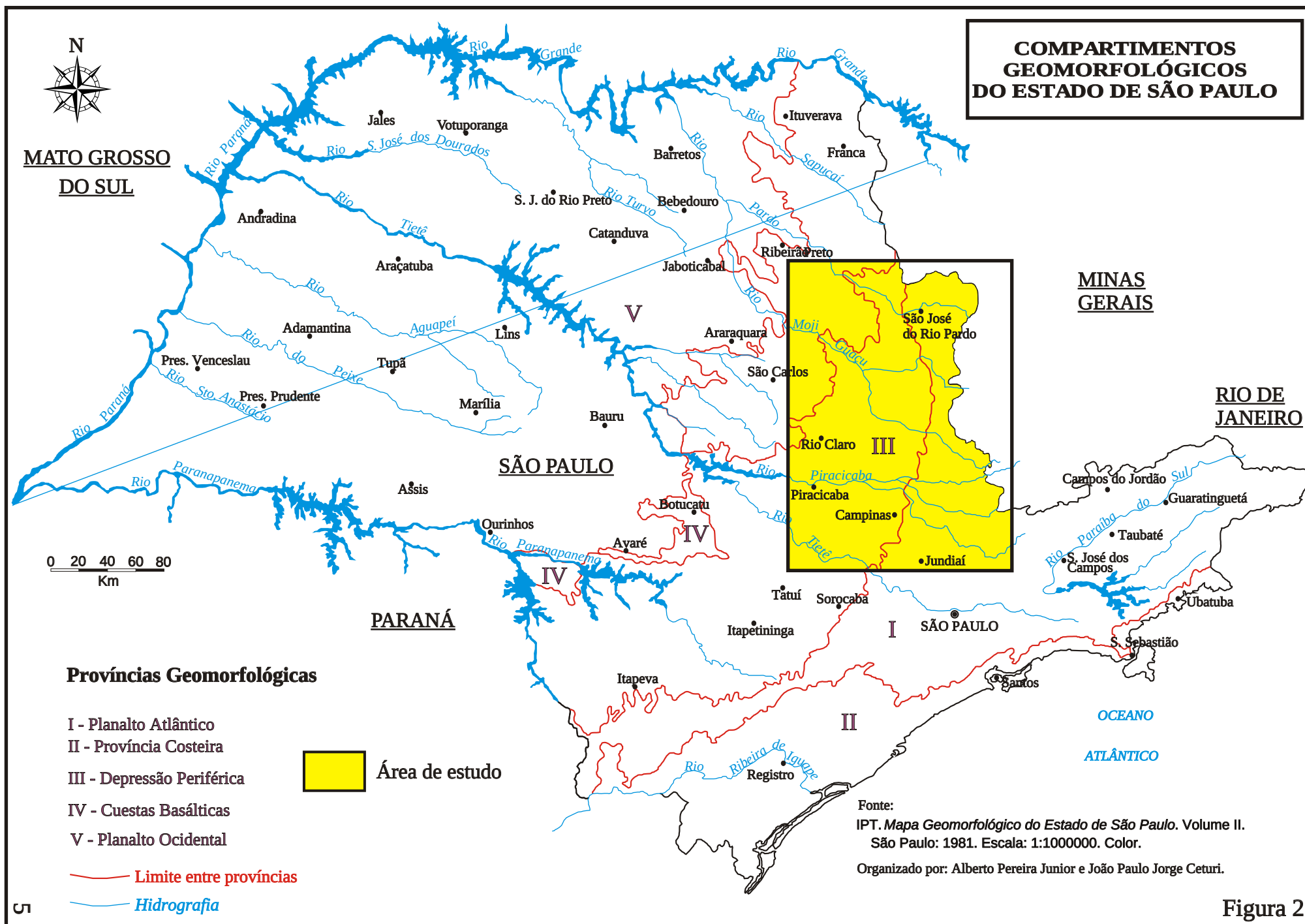


Figura 2

2. OBJETIVOS

Através do suporte dado pelas definições de Biogeografia, seus ramos e especificidades já mencionados, este estudo pretende demonstrar quais são as fitofisionomias originais¹ de parte do setor nordeste do estado de São Paulo.

Pode-se dizer que mesmo as áreas onde a vegetação foi mais alterada pela ação antrópica, têm-se ainda seus respectivos e diferentes ecossistemas individualizados um dos outros.

A interferência antrópica - tanto nas áreas urbanas, com a presença de edificações, atividades industriais, comerciais e funcionais correspondentes à estrutura deste sistema, como nas áreas rurais, principalmente devido às atividades agrícola e pecuária - impuseram transformações parciais e completas não só na vegetação original, mas também em todo o ecossistema vigente. Isto vem evidenciar que o homem é um agente dinâmico, transformador da paisagem, e suas ações, mesmo que bem intencionadas, podem causar danos aos ecossistemas e promover a defasagem na qualidade ambiental. Devido ao principal sistema econômico adotado pela maioria das nações, as ações humanas acabam sempre priorizando as necessidades econômicas sobre as ambientais.

A partir dos levantamentos de dados obtidos através de revisões bibliográficas, cartas topográficas, estudo de antigos relatos de viagens e com o trabalho de campo; foi elaborado um documento cartográfico com a distribuição espacial da vegetação original para aquela área de estudo.

Dessa forma, esta investigação científica tem também como objetivo o emprego de técnicas simplificadas para a elaboração de documentos cartográficos sobre a composição da vegetação original do setor Nordeste do estado de São Paulo. Além disso, é necessário ressaltar que essas técnicas, mesmo que simplificadas, podem proporcionar resultados significativos para os

¹ O termo **vegetação original** é referente àquela que havia até a chegada dos colonizadores no Brasil.

estudos nesta modalidade de investigação retrospectiva de cobertura vegetal primitiva.

Por último, destaca-se que a pesquisa, também visa oferecer uma contribuição metodológica e técnica aos estudos biogeográficos relacionados à distribuição espacial da vegetação, temário ainda carente na produção da comunidade geográfica brasileira.

3. METODOLOGIA E TÉCNICAS UTILIZADAS NA PESQUISA

O melhor rendimento possível de uma pesquisa ocorre quando o método utilizado possibilita resultados satisfatórios. A qualidade da pesquisa é diretamente ligada ao método utilizado na mesma.

3.1. Metodologia

Conforme Santos (1989) *“para que uma ciência se desenvolva, como deseja o autor, é preciso que ela seja dirigida por um bom método, que lhe permita apreender e explicar os fenômenos”*, por isto, para esta pesquisa, foi escolhido o método de Diderot, relacionado à filosofia experimental, na qual as hipóteses são provadas ou não.

Segundo a ótica diderotiana, a análise dos fenômenos passa por três fases: a observação, a reflexão e a experimentação. Assim as hipóteses são formuladas através do recolhimento dos dados (observação), o agrupamento e análise dos mesmos (reflexão) e a experimentação que irá comprovar ou não os dois anteriores.

Santos (op. cit.) diz ainda que *“o estabelecimento de hipóteses constituem o núcleo do método diderotiano”* e prossegue citando *“que para o autor, as hipóteses possuem duas vantagens: a possibilidade de confirmar uma descoberta e a de encontrar algo diferente (de igual ou maior valor) do que aquilo que se procurava”*.

O procedimento de Diderot propõe que para o desenvolvimento de uma pesquisa, deve-se ter uma hipótese a ser comprovada pelo método utilizado. Assim esta pesquisa sustenta a hipótese de que é possível mapear a vegetação original de uma determinada área através de técnicas simplificadas.

É importante ressaltar aqui a diferença entre o método e as técnicas utilizadas nesta investigação. Conforme Viadana (1988) *“os biogeógrafos*

reduzem suas preocupações metodológicas exclusivamente aos esclarecimentos sobre o trabalho e o material utilizado ao longo de suas investigações”. Portanto, algumas vezes fica confusa a diferenciação entre método e técnica.

O método é a principal forma de analisar os dados coletados no decorrer da pesquisa; é ele quem fornece os resultados, sejam esses os esperados ou não. A técnica é um conjunto de meios pelos quais são coletados os dados a serem analisados. Ainda como coloca o mesmo autor (1988), “*a opção metodológica clara e definida é de grande validade na estruturação do conhecimento científico*”. Inerentemente, se bem aplicado, o método possibilitará uma investigação com resultados satisfatórios.

3.2. Técnicas

Para a elaboração de um mapa na escala 1:500.000, foram utilizadas 43 **Cartas do Brasil** na escala 1:50.000, confeccionadas pelo IBGE. Nelas estão contidas as *toponímias*, as quais são as principais fontes que, através de sua interpretação, tornam-se a principal técnica para a obtenção de dados sobre a composição da vegetação original. Além das *toponímias*, outras duas técnicas serão utilizadas: leitura de relatos de viajantes do passado; e por ultimo, a devida aferição em trabalho de campo.

Na elaboração do mapa foi utilizada a proposta feita por André Libault com relação às *toponímias*. Tanto as características como a morfologia das letras, seguirá as classificações, os padrões e as proporções de tamanho e tipos, designados na obra ***Geocartografia***, publicada em 1975.

3.2.1 Toponímias

Esta técnica consiste na interpretação dos nomes dos locais que a estes são designados pela existência de determinados fatos pontuais e/ou areais. Estes nomes geralmente estão escritos nas línguas portuguesa ou tupi-guarani. Segundo Troppmair (1969), “*Os nativos, com cultura e técnica limitada, estavam estritamente ligados às condições do meio natural, expressando assim em seu idioma as condições dos locais onde se fixam*”.

Através do nome de cidades como Matão, que em língua portuguesa, pode ser interpretado como Mata de Grande Porte, ou como Indaiatuba, em tupi-guarani, que significa *Muito Indaiá* (espécie de palmeira), poderá ser feita a análise da antiga composição vegetal. O nome de fazendas, sítios, chácaras, morros, montanhas e rios nessa mesma língua, também podem fornecer informações sobre a vegetação. Outra fonte de informação está no nome dos animais, pois estudando o seu habitat, pode-se detectar o tipo de vegetação, já que ambos estão relacionados ao mesmo tipo de ambiente.

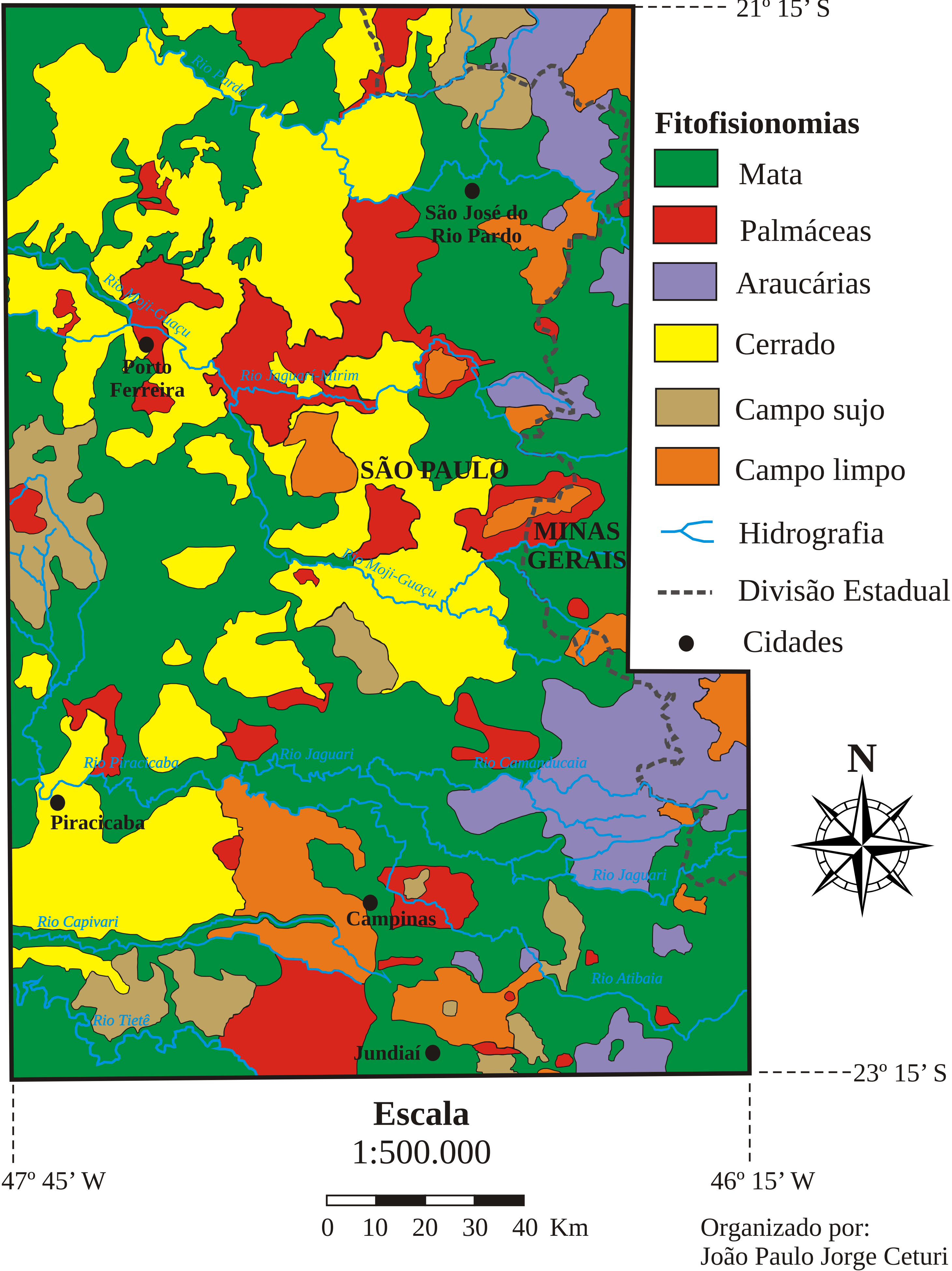
As cartas topográficas na escala 1:50.000 são as melhores fontes de dados para aplicação dessa técnica, pois nelas estão bem explícitas as *toponímias*.

O geógrafo alemão Leo Waibel em 1979, na segunda edição de sua obra ***Capítulos da Geografia Tropical e do Brasil***, propõe a elaboração de um novo mapa de vegetação do Brasil, tendo em base a interpretação das *toponímias*. Nessa obra, o autor coloca que “*os geógrafos alemães, desde há muito, têm-se utilizado do estudo dos nomes de localidades para reconstruir a antiga distribuição de matas e campos na Europa*”. Dessa forma, constatamos que o estudo das *toponímias* não é recente e através de sua utilização, vários geógrafos puderam, tanto no passado, como no presente, cartografar a vegetação primitiva de vários setores na Terra.

Em 1969, Troppmair publicou um artigo intitulado ***A cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo***, no qual elaborou, através do estudo

toponímico e de demais técnicas, um mapa da vegetação primitiva (Fig. 3), onde estão contidas as diversas tipologias fitofisionômicas da terra bandeirante. O documento cartográfico que está na escala 1:6.250.000, serve ainda hoje, como principal referência para estudos nesse nível.

VEGETAÇÃO ORIGINAL DE SETOR NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO



3.2.2. Estudo de relatos de viajantes

A terceira técnica utilizada aqui é a observação de antigos relatos de viagens. Estes geralmente foram redigidos por naturalistas, ou por demais expedicionários e até aventureiros que, em suas jornadas por locais pouco habitados e outros inexplorados, descreveram, através de suas observações, fatos e elementos da superfície terrestre, dentre os quais, a vegetação. Waibel (1979) escreveu que

[...] todo cientista viajante que faz um levantamento topográfico exato de sua rota costuma também anotar os tipos principais de vegetação, mesmo que não esteja interessado em pormenores botânicos” e segue afirmando que “para o botânico tais anotações são quase sempre sem valor; para o geógrafo, porém, elas representam um meio auxiliar essencial para determinar a distribuição dos tipos principais de vegetação.

Romariz em 1953 também fez uso dessa técnica. No seu trabalho intitulado **Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná** utilizou informações obtidas em excursões realizadas pelos geógrafos do Conselho Nacional de Geografia, para a confecção de um mapa da vegetação primitiva do território paranaense. Para ela é necessário começar o estudo através dos relatos de viagens que contém observações de grande valia sobre este tema.

3.2.3. Trabalho de Campo

Para estabelecer melhores comparações entre os dados fornecidos pelas *toponímias*, e pelos relatos de viajantes, foram feitas aferições em trabalho de campo na referida área de pesquisa.

O trabalho de campo é um importante meio de aferição dos dados. Mesmo que a ação antrópica tenha sido, através do tempo histórico, muito impactante sobre a vegetação, ainda existem áreas pouco transformadas, e estas podem fornecer importantes contribuições para a recomposição gráfica através das interpretações de vegetação das áreas circundantes.

Por último, deve ser observado que neste estudo não foi desprezado a ação antrópica. Pelo contrário, esta ação é um dos focos da análise, já que se pretende mapear uma vegetação próxima à original, mas que de qualquer forma, foi alterada pelo homem.

4. CONFECÇÃO DO MAPA PROPOSTO

Foi necessário passar por várias etapas para chegar ao mapa final da vegetação primitiva do setor nordeste do estado de São Paulo. Neste capítulo serão descritas estas etapas.

Após selecionar a área de estudo, o primeiro passo foi identificar quantas e quais seriam as cartas na escala 1:50.000 que compõem este setor. Foram selecionadas 43 Cartas do Brasil² confeccionadas pelo IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nas quais as *toponímias* são bem visíveis. O nome de fazendas, sítios, chácaras, morros, montanhas e rios são os dados toponímicos mais utilizados para se obter informações sobre os aspectos geográficos dos lugares. Além disto, estes dados podem informar qual a flora e a fauna primitivas desses locais.

Depois da escolha das cartas, cada uma delas foi fixada numa mesa e cobertas com uma folha de papel vegetal. Nesse papel foram traçados os principais rios, ribeirões, riachos e córregos que continham toponímia significativa para a interpretação da vegetação. Além dos rios, todas as demais toponímias existentes nas cartas foram registradas.

As toponímias registradas nas folhas de papel vegetal foram interpretadas através da utilização de dois dicionários; um de língua portuguesa, intitulado *Aurélio Século XXI*, e um dicionário Tupi-Português, intitulado *Dicionário Tupi-Português com esboço de gramática de Tupi Antigo*. Através deles foram feitas às pesquisas dos significados das *toponímias*, e já traçado um primeiro limite para cada tipo de vegetação (Foto 1).

A terceira etapa consistiu na colocação das folhas de papel vegetal umas ao lado das outras para corrigir os erros nas bordas e delimitar a vegetação com uma precisão maior.

² A relação das 43 Cartas do Brasil na escala 1:50.000 estão no Anexo 1.

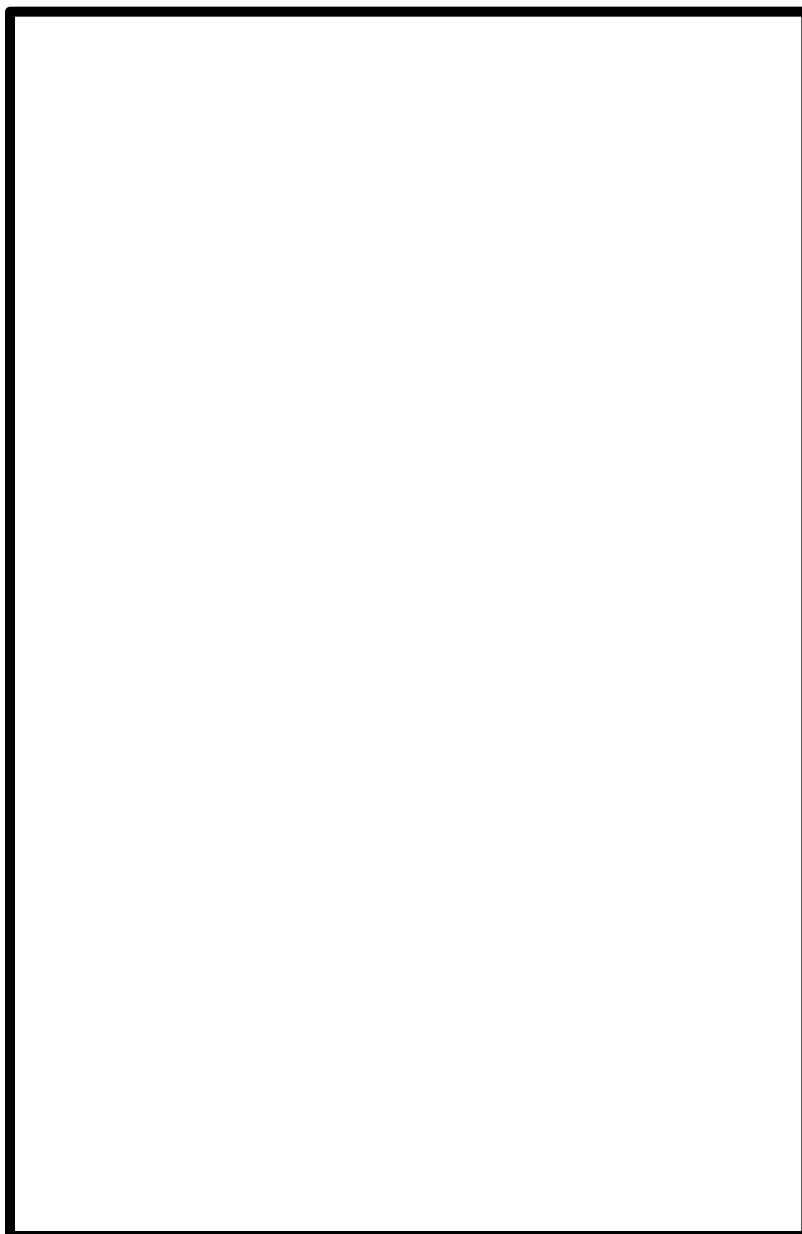


Foto 1. Folha de papel vegetal contendo as toponímias, o traçado dos principais rios e os limites fitofisionômicos.

Após isto, as folhas foram coloridas com tinta para tecidos no lado oposto onde estão registradas as toponímias, e contornados os rios e os limites florísticos (Foto 2). As cores não seguem uma hierarquia, foram pintadas aleatoriamente apenas para que se pudesse ver e identificar facilmente cada fitofisionomia. Desta forma, a relação entre as cores e o tipo de vegetação ficou composta da seguinte forma: o verde representa as matas, em geral, densas e fechadas; o lilás representa as araucárias, o amarelo representa o cerrado, o ocre simboliza os campos sujos, o vermelho demonstra as palmáceas e o laranja representa os campos limpos.

A etapa seguinte constituiu na união de todas as cartas numa só, e isso era difícil, pois, juntas, iriam formar um mapa muito grande, difícil de manusear. Por isso, os papéis vegetais já coloridos, foram colados de 6 em 6 quando possível (Foto 3). Assim, foram obtidos 5 mapas com 6 folhas de papel vegetal, 1 mapa com 5, e 2 mapas com 4 folhas do mesmo papel unidas, totalizando 8 novos mapas³.

Os oito mapas precisavam ser reduzidos ainda mais, para compor o mosaico florístico da área de estudo. Para isso eles foram fixados numa parede – de fundo branco para não alterar as cores, já que o papel vegetal é semitransparente – e fotografados com uma câmera posicionada sobre um tripé – estabelecendo sempre a mesma distância, sem alterar a escala.

Após a revelação das oito fotos que representavam cada um dos mapas, foram coladas numa tábua plana coberta com papel branco, conforme elas se posicionam na área de estudo (Foto 4), e, sobre este novo mapa, foi fixada uma folha de papel vegetal (Foto 5), na qual, foi traçado (Foto 6) e colorido (Foto 7) o mosaico florístico proposto no início desta pesquisa (Foto 8).

Depois de fazer a parte gráfica, foram utilizados os dados levantados com os antigos relatos de viagens e com o trabalho de campo (Fig. 4) para confirmar as informações contidas nos mapas, e modificá-las, quando houve a necessidade.

³ Os oito mapas compostos estão no Anexo 2.

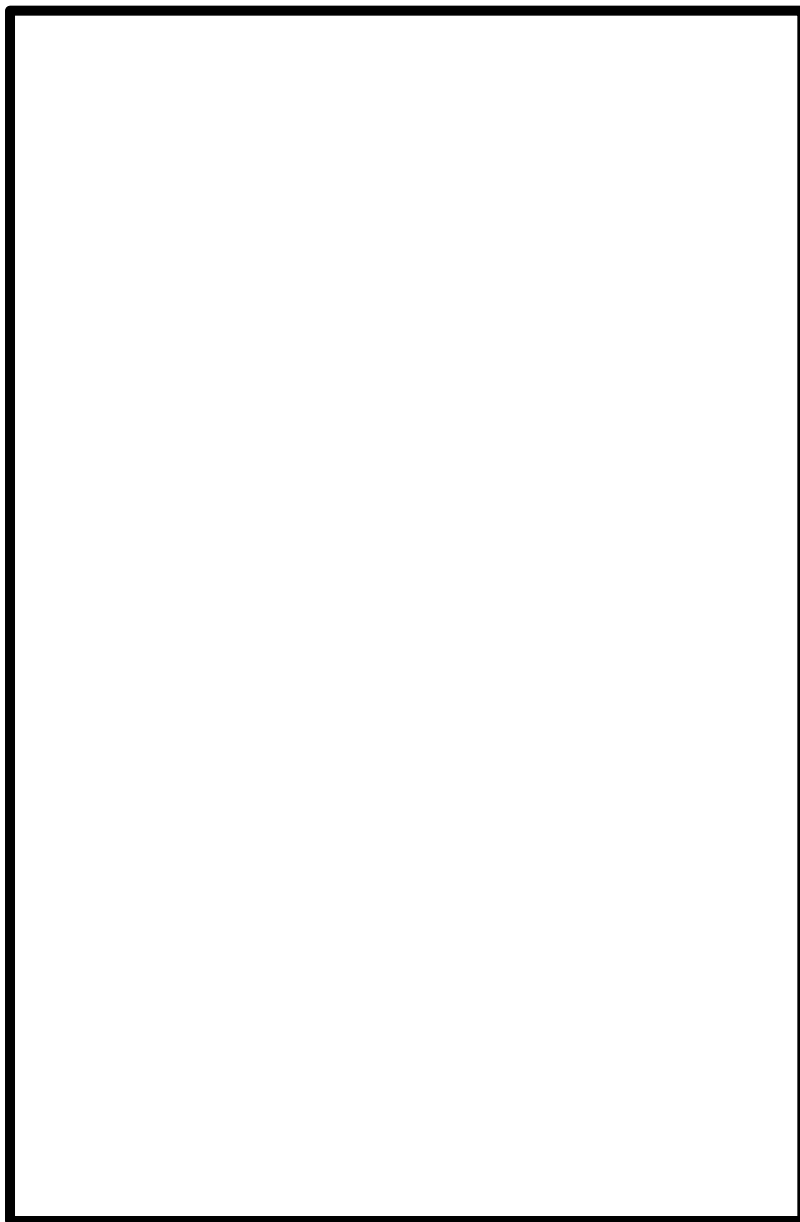


Foto 2. Folha de papel vegetal contendo as fitofisionomias delimitadas e coloridas.

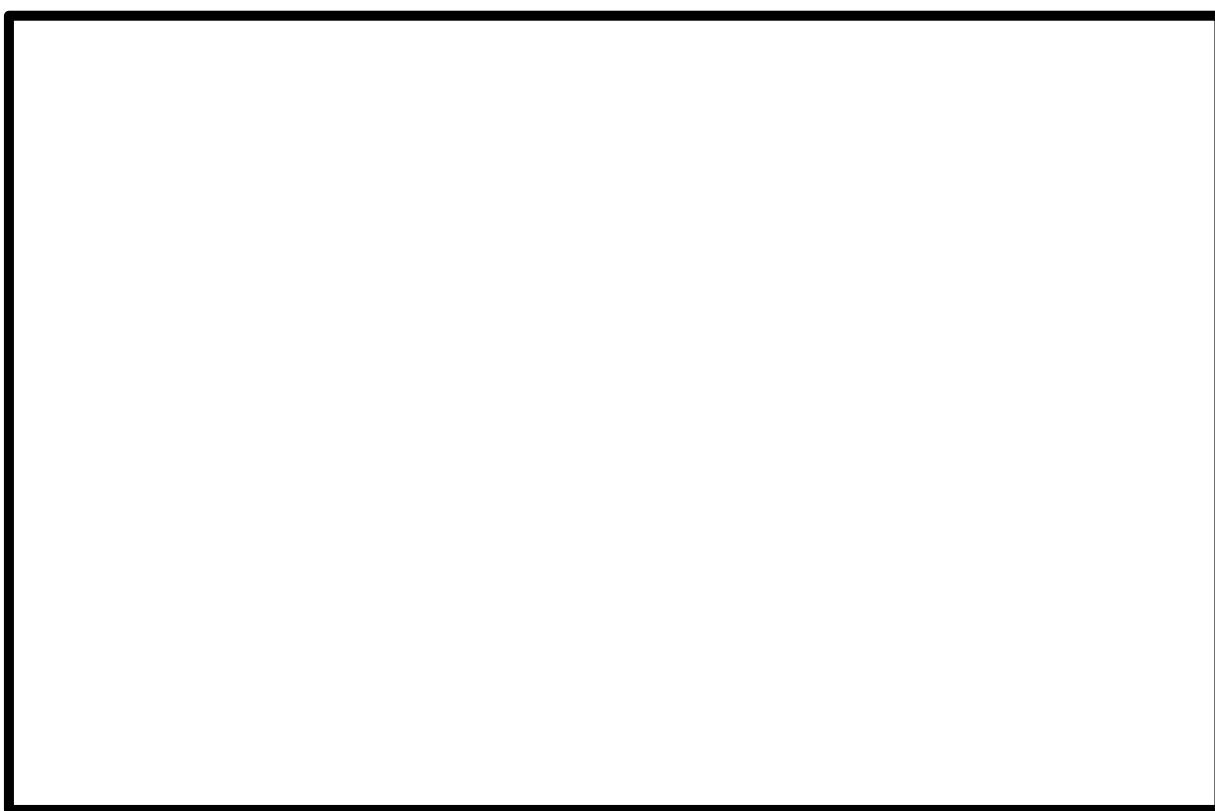


Foto 3. Seis folhas de papel vegetal unidas, formando um novo mapa, fixado numa parede.

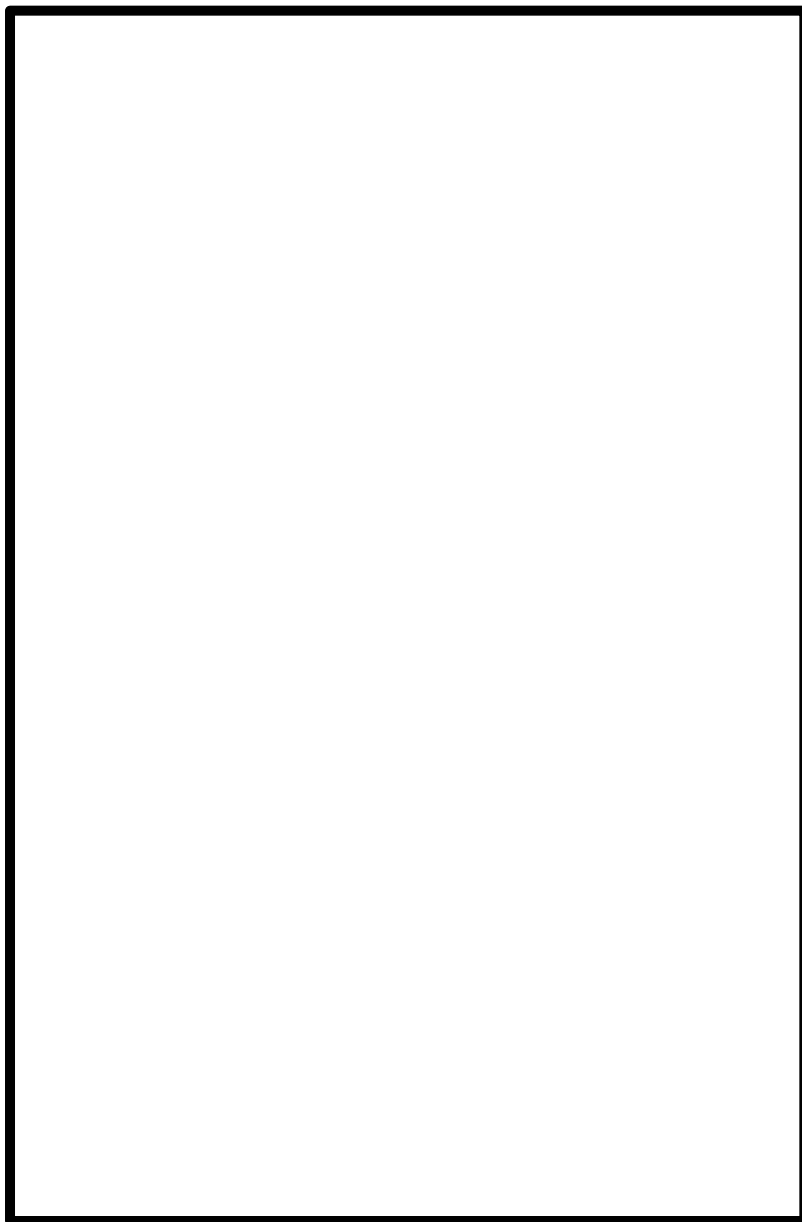


Foto 4. Montagem das oito fotografias sobre uma tábua, conforme sua posição geográfica.

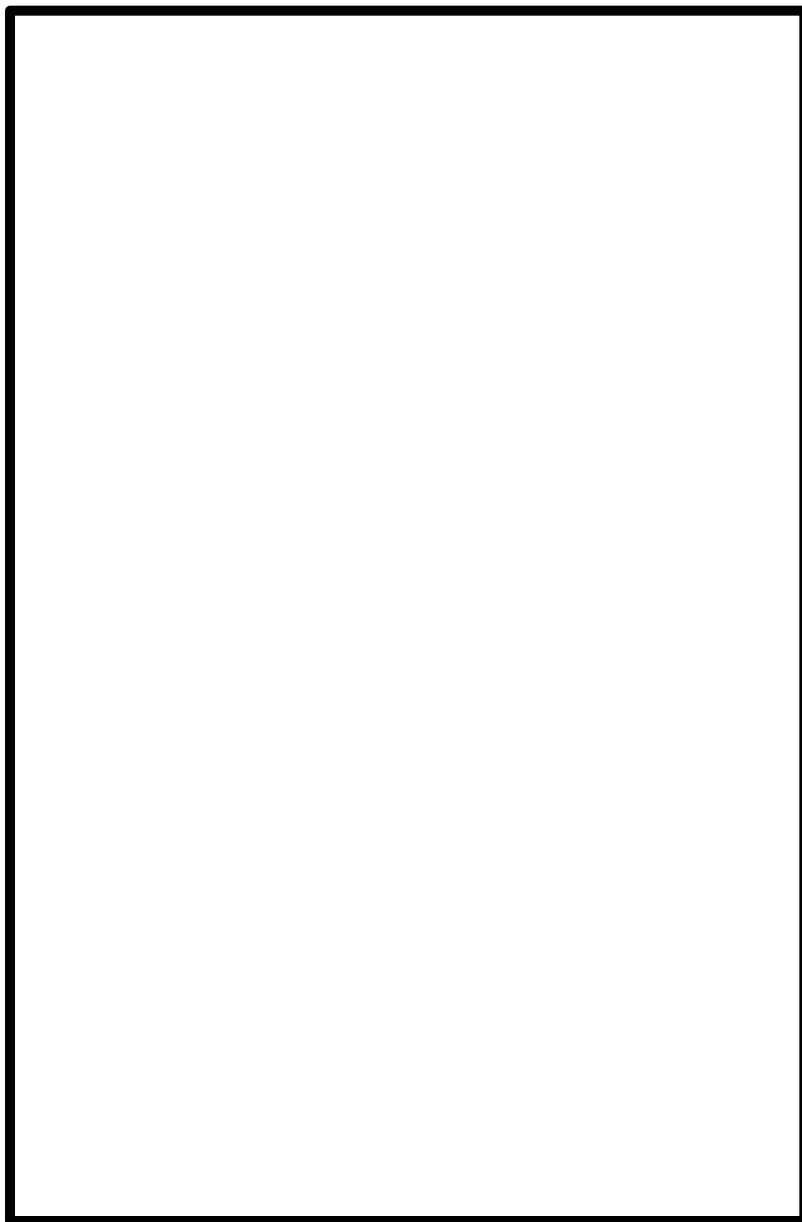


Foto 5. Folha de papel vegetal Fixada sobre a montagem das oito fotografias.

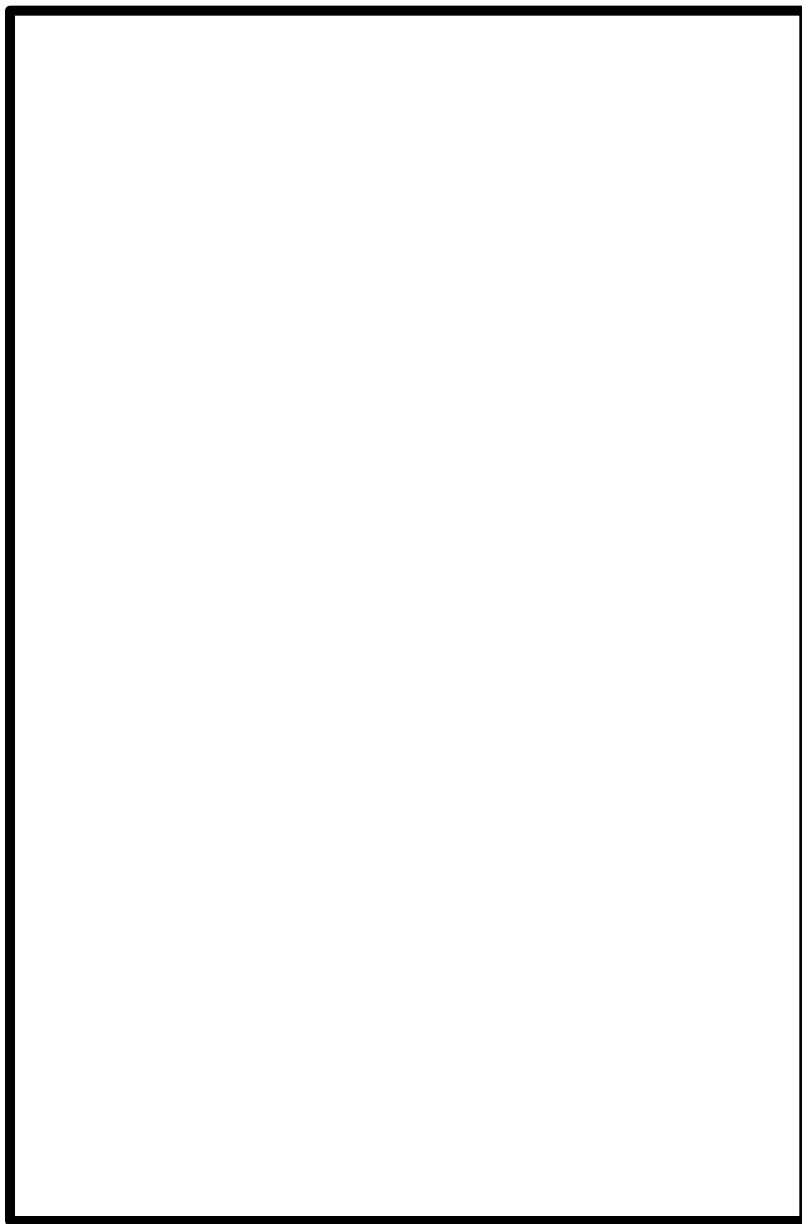


Foto 6. Traçado do mosaico florístico sobre folha de papel vegetal.

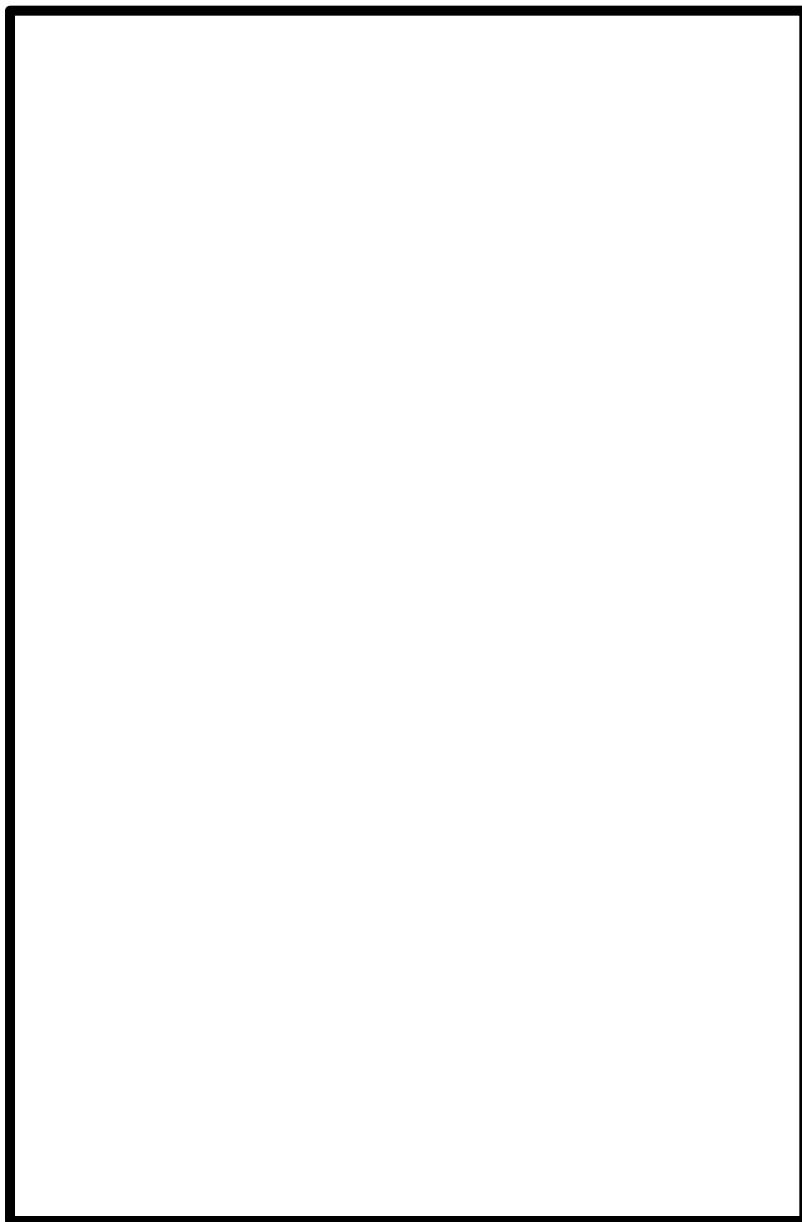


Foto 7. Foto com zoom do mosaico florístico colorido.

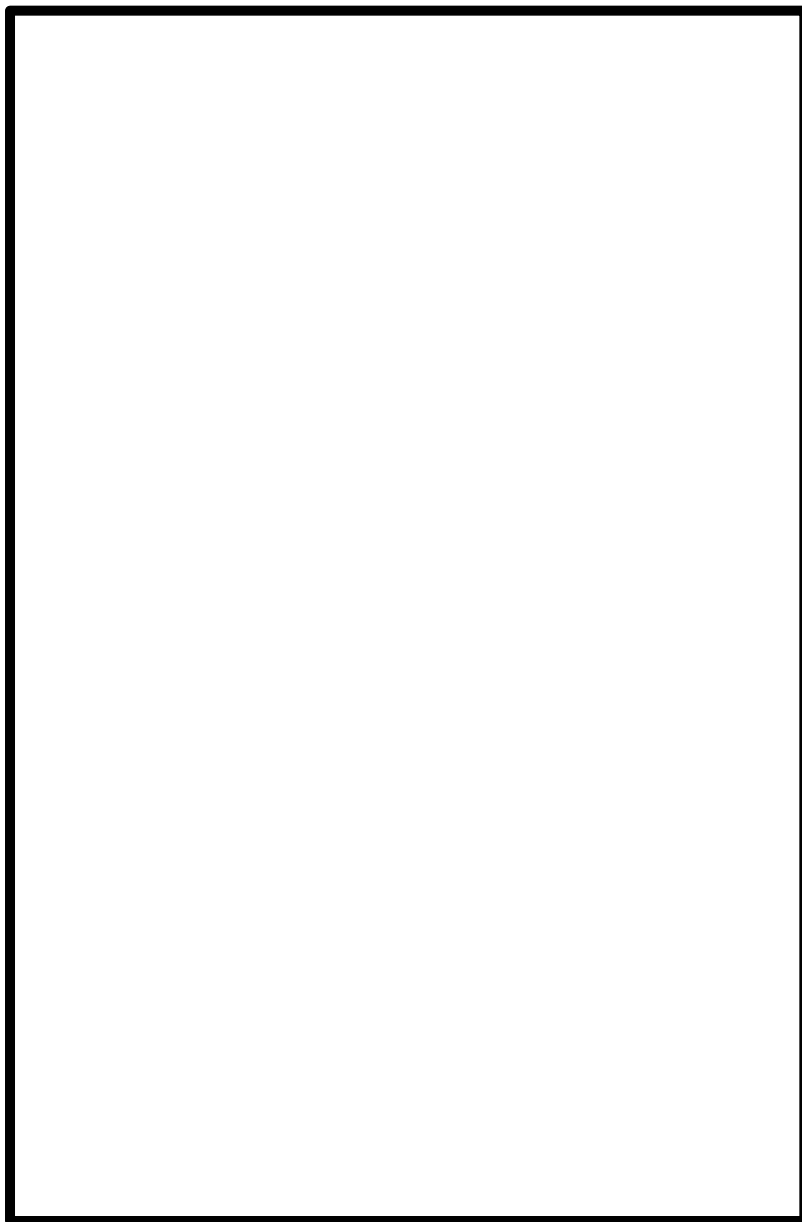


Foto 8. Mosaico florístico proposto.

CROQUI DA ÁREA PERCORRIDA EM TRABALHO DE CAMPO

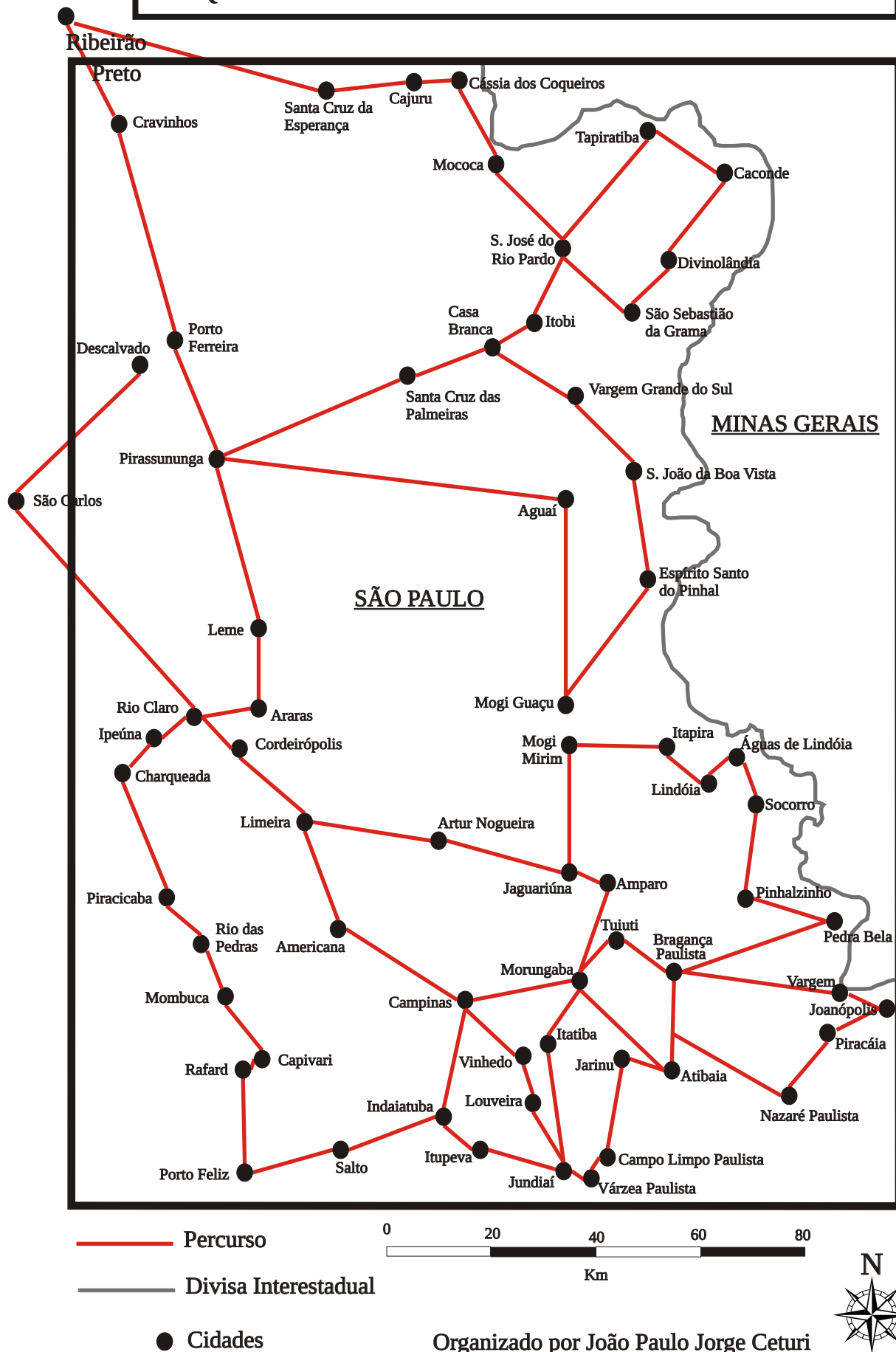


Figura 4

O mapa final já estava quase pronto, mas ainda havia um problema a ser resolvido: agora ele estava numa escala bem menor que a proposta pela pesquisa. Sobre o mosaico foram fixadas – de forma unida – duas transparências, normalmente usadas em retroprojetores, nas quais o mosaico foi novamente contornado⁴ para poder ser escaneado e retrabalhado num software de computador, especializado no trabalho de artes gráficas, chamado Corel Draw9. Através dele foram corrigidos erros de alinhamento, cores e traços, além de dimensionar o mapa na escala 1:500.000 proposto pela pesquisa. Assim, finalmente foi alcançando o escopo mais almejado da pesquisa que é o **Mapa da vegetação original de setor nordeste do estado de São Paulo**⁵.

⁴ Com a caneta IDENTI-PEN (ponta extrafina) que é utilizada para desenhos em objetos de porcelana e que não borra folhas de retroprojeter.

⁵ O Mapa da Vegetação Original de Setor Nordeste do Estado de São Paulo está no Anexo 3.

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

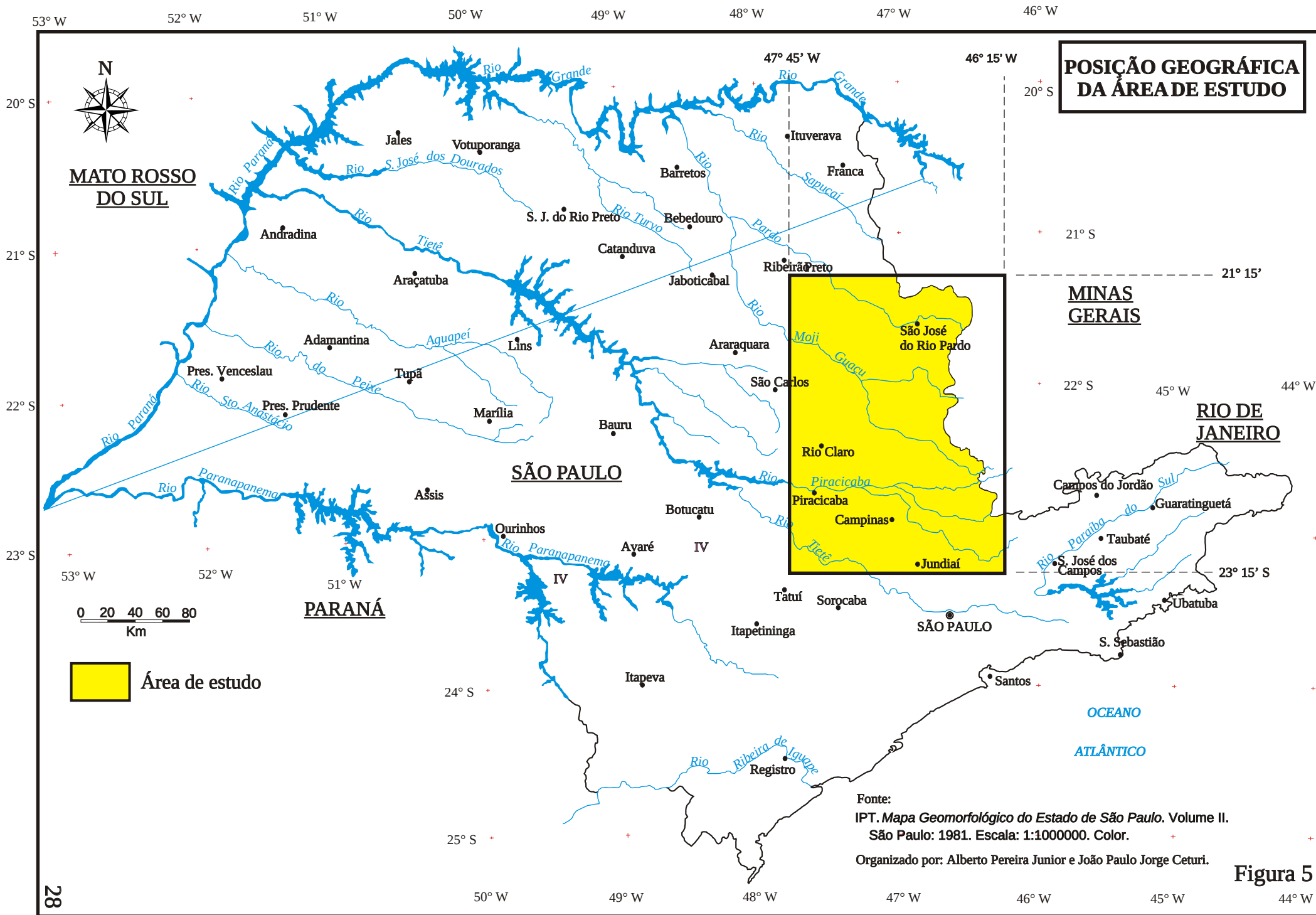
Neste capítulo da pesquisa serão descritos os aspectos físicos da área de estudo, com exceção da vegetação, que terá um capítulo específico, pois, é o objetivo principal deste trabalho.

A área está localizada no nordeste do estado de São Paulo, na divisa com o estado de Minas Gerais. Suas coordenadas geográficas são:

- ao sul = 23° 15' Sul
- ao norte = 21° 15' Sul
- a leste = 46° 15' Oeste
- a oeste = 47° 45' Oeste

Essa área não forma um quadrilátero perfeito, pois, ao sul ela é mais larga que ao norte, fato decorrente da fronteira estadual. Devido a esse fato, a longitude no setor norte não chega até a coordenada 46° 15'W. (Fig. 5).

O clima, a hidrografia, a geologia, a geomorfologia e a pedologia são os aspectos físicos que mais têm influência sobre a vegetação de uma região, principalmente quando se trata da vegetação original, que pouco havia sido modificada pela ação antrópica.



5.1. Geologia e Geomorfologia

Conforme Jatobá e Lins (2001)

A Geomorfologia é uma ciência que estuda a gênese e a evolução do relevo terrestre. Busca identificar e caracterizar as formas do relevo, descrever a geometria dessas formas, analisar os processos que as determinam e as relações de tais formas com a estrutura rochosa.

Para o entendimento das formações vegetacionais existentes não só na área de estudo, mas em todo o mundo, é necessário compreender a litologia e as formas de relevo. Dessa forma, a Geologia e a Geomorfologia foram utilizadas como um apoio para a descrição e mapeamento da vegetação nesta pesquisa.

Para elucidá-la, o estudo geomorfológico foi feito a partir da divisão dos três compartimentos geomorfológicos, existentes na área de estudo (Fig. 2), no sentido leste-oeste.

O primeiro compartimento geomorfológico, localizado no setor leste da área estudada, é composto pelos Mares de Morros e por parte da Serra da Mantiqueira, que fazem parte do Planalto Atlântico. Conforme Ross e Moroz (1997) o Planalto Atlântico tem relevos sustentados por litologias metamórficas associadas com rochas intrusivas, já que ele ocorre em local de orogenia antiga. Segundo Ross (1985 apud Ross e Moroz 1997) “*o modelado dominante do Planalto Atlântico constitui-se por formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos*”. O Planalto Atlântico é dividido em várias unidades de relevo conforme suas diferenciações litológicas, geotectônicas e estruturais. Dentre elas estão o Planalto da Serra da Mantiqueira, o Planalto de Jundiá e o Planalto de Serra Negra/Lindóia, que estão dentro da área de estudo.

O Planalto da Serra da Mantiqueira localiza-se no setor nordeste do estado de São Paulo, fazendo fronteira com o Sul do estado de Minas Gerais. Sua altitude média fica entre as cotas de 800 a 900m, mas ela possui altitudes muito superiores a 900m, passando de 2000m nas partes mais altas, como em locais da cidade de Campos do Jordão, já se afastando da área da pesquisa. Na área de estudo as altitudes da Serra da Mantiqueira estão mais ou menos entre 800 e 1000m de altitude.

A litologia desse planalto é composta por gnaisses que é uma rocha metamórfica e tem como principal mineral o feldspato (Silicato de Alumínio); pelos migmatitos que são porções de gnaiss que sofreram injeções de magma, dessa forma, compondo uma mistura de material sedimentar metamorfizado e material magmático; e pelos granitos que são rochas magmáticas formadas em profundidade, compostas por grãos de quartzo e de um feldspato alcalino.

Segundo Ross e Moroz (1997) na Serra da Mantiqueira predominam as formas de relevo denudacionais constituídas basicamente por escarpas e morros altos com topos aguçados e topos convexos. Os vales desta área possuem um entalhamento que varia entre menos de 20m até mais de 160m, com interflúvios variando entre menos de 250m até 3.750m. As declividades variam entre 20 a 30%, mas nas áreas mais íngremes facilmente ultrapassam os 60%. Dessa forma, podemos dizer que essa é uma área com relevo muito movimentado e com alto potencial para deslizamentos de terra, já que tem uma forte atividade erosiva.

O Planalto de Jundiá delimita-se ao norte com o Planalto de Serra Negra/Lindóia; ao sul com o Planalto de Ibiúna/São Roque e com o Planalto Paulistano/Alto Tietê; a leste, com o Planalto da Serra da Mantiqueira e a oeste, com a Depressão do Médio Tietê. Dessa forma, ele está no setor Sudeste da área de estudo.

Essa unidade do relevo paulista possui hipsometria média entre as cotas de 800 a 900m, mas noutras áreas, podem ultrapassar facilmente os 900m, chegando aos 1200m. As formas de relevo mais características dessa área são as

denudacionais, compostas por colinas e por dois tipos de morros: os baixos com topos convexos e os altos com topo aguçado.

Nas porções mais altas desta unidade de relevo, a declividade das vertentes, geralmente varia entre 30 a 40%, podendo chegar até os 60%. Segundo Ross e Moroz (1997) nas áreas mais altas dessa unidade encontra-se a Serra do Japi, que *“tem seu topo sustentado por quartzitos e a base por granitos. Estende-se na direção SW até na região de Sorocaba-Votorantim onde encontra-se a Serra de São Francisco também mantida por granitos”*.

Este planalto possui duas litologias. Uma no nível mais alto, que é constituída de granitos e quartzitos; outra no nível médio, composta por gnaisses e migmatitos.

Os vales desse setor são entalhados e as formas do relevo são muito dissecadas, o que para Ross e Moroz (1997) *“esta área apresenta um nível de fragilidade potencial alto, estando, portanto, sujeita a ocorrência de movimentos de massas e desencadeamento de processos erosivos lineares vigorosos”*.

A terceira unidade de relevo que compõe o Planalto Atlântico é o Planalto de Serra Negra/Lindóia. Ele posiciona-se no setor leste da área pesquisada. Delimita-se a norte e leste com o estado de Minas Gerais; ao Sul, com o Planalto de Jundiá e a Oeste, com uma das unidades de relevo da Depressão Periférica Paulista, chamada Depressão de Moji-Guaçu.

Esse planalto possui altimetrias que variam entre 700 e 1100m de altitude. Ele é constituído por dois níveis de altitude: um alto que varia de 900 a 1100m e um médio, que está entre as cotas de 700 a 800m. Assim como as duas anteriores, essa unidade também possui relevo constituído por formas denudacionais composta por morros e cristas com topos aguçados e por topos convexos. Seus vales possuem entalhamentos que variam de 20 a 160m, e, a dimensão entre os interflúvios varia entre menos de 250m até 1750m.

As vertentes dessa área não são tão íngremes como as das outras duas unidades de relevo apresentadas, pois variam entre 20 e 30%. Nas vertentes mais íngremes, elas até ultrapassam os 40%. Sua litologia é composta de gnaisses e migmatitos. Essa, portanto, devido às suas características físicas, é considerada para Ross e Morroz (1997) como uma unidade morfológica que *“apresenta um nível de fragilidade potencial alto, estando, portanto, sujeita aos processos erosivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massas nos setores de vertentes mais inclinadas”*.

Com exceção do Planalto Atlântico, os dois outros compartimentos geomorfológicos que fazem parte da área de estudo estão localizados na Bacia Sedimentar do Paraná. Conforme Ross (1985)⁶

Os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná englobam terrenos sedimentares com idades desde o Devoniano ao Cretáceo, bem como extensa ocorrência principalmente na parte sul da bacia, das rochas vulcânicas básicas e ácidas do Jura-Cretáceo. Todo o contato desta unidade com as depressões circundantes é feito através de escarpas que se identificam como frentes de Cuesta única ou desdobradas em duas ou mais frentes. Na borda leste aparece como uma única frente no Estado de São Paulo, mas nos Estados do Paraná e Santa Catarina desdobra-se em duas frentes, uma nos terrenos do Devoniano e outra nas formações do Jura-Cretáceo.

Essa grande bacia sedimentar que perfaz a maior parte do estado de São Paulo, é uma fossa tectônica que engloba a Depressão Periférica Paulista, o Planalto Ocidental Paulista e as áreas Cuestiformes. Tanto a Depressão Periférica Paulista como a área de Cuestas, fazem parte da área de estudo. Segundo Ross (1985)⁷ *“Os Planaltos em Bacias Sedimentares são quase que inteiramente circundados por depressões periféricas ou marginais. Estas*

⁶ Ross 1985 apud Ross e Moroz 1997, p. 41.

⁷ Ross 1985 apud Ross e Moroz 1997, p. 41.

unidades também se caracterizam por apresentar nos contatos (planalto-depressões) os relevos escarpados caracterizados por frentes de Cuestas". Dessa forma, fez-se, nesta pesquisa, uma descrição para cada um desses dois compartimentos geomorfológicos.

O primeiro deles é representado pela Depressão Periférica Paulista, que é *"a porção deprimida que surge na área de contato entre os terrenos sedimentares e os terrenos cristalinos"* (Jatobá e Lins, 1998). Ela é composta, em sua maior parte, por rochas sedimentares resultantes da desagregação ou decomposição de outras rochas ou de outros materiais preexistentes e da posterior sedimentação dos mesmos em camadas ou estratos. Segundo Ross (1990)⁸

A Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia do Paraná está esculpida quase que totalmente nos sedimentos Páleo-mesozóicos da bacia. Apresenta características de modelado diversos em função da influência tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos. No trecho que compreende o território paulista esta unidade apresenta altitudes que oscilam entre 600 a 750 metros, sendo que as altitudes maiores margeiam as escarpas da frente de Cuesta sustentadas principalmente por derrames basálticos.

A Depressão Periférica Paulista possui três unidades morfológicas, mas somente duas delas perfazem a área de estudo. Elas são respectivamente a Depressão do Médio Tietê, ao sul, e a Depressão de Moji-Guaçu, ao norte. Por isso, elas foram descritas separadamente nesta pesquisa.

A Depressão do Médio Tietê perfaz os setores sul e sudoeste da área pesquisada. Ela delimita-se, a oeste, com as Cuestas Arenítico-Basálticas, a

⁸ Ross 1985 apud Ross e Moroz 1997, p. 45.

Leste com o Planalto de Jundiaí; ao norte com a Depressão de Moji-Guaçu e a sul com a Depressão do Paranapanema.

Para Ross e Moros (1997), as formas de relevo mais comuns nesta área são as denudacionais, constituídas por colinas de topos amplos tabulares e convexos, vales com até 20m de entalhamento e dimensão interfluvial que varia de 750 a 3750m. Sua litologia é composta por diabásios e arenitos. As declividades das vertentes são baixas, variando de 5 a 10%, e a altitude está entre as cotas de 500 a 650m. Essa unidade morfológica, segundo os mesmos autores (1997) *“é susceptível a fortes atividades erosivas nos trechos mais dissecados da parte oeste onde o substrato rochoso é constituído por arenitos das Formações Botucatu e Pirambóia e por siltitos do Permiano”*. Dessa forma, por todas as suas características físicas, pode-se dizer que ela possui um nível de fragilidade potencial que varia de médio a baixo.

A segunda unidade de relevo que compõe a Depressão Periférica Paulista é a Depressão de Moji-Guaçu. Ela situa-se na porção centro-norte da área de estudo, e delimita-se ao sul com a Depressão do Médio Tietê, a leste com o Planalto da Serra da Mantiqueira, e a oeste, com o Planalto em Patamares Estruturais de Ribeirão Preto.

Os arenitos finos, arcóceos, argilitos, siltitos, calcáreos e folhelhos compõem a litologia dessa área. Conforme Ross e Moroz (1997) as formas de relevo são denudacionais compostas por colinas de topos tabulares amplos com vales entalhados até 20m e dimensão interfluvial que varia entre 1750 a 3750m. As altitudes pouco ultrapassam um desnível de 150m, estando, em sua maior parte, entre as cotas de 500 a 650m, com baixa declividade entre 5 a 10%. Para os mesmos autores, *“por apresentar padrão de dissecação baixo com vales pouco entalhados e com densidade de drenagem baixa, esta unidade apresenta, em geral, um nível de fragilidade potencial muito baixo, com baixo potencial erosivo”*.

O outro compartimento geomorfológico da área de estudo é composto pelas “cuestas” e por parte do Planalto Ocidental Paulista. Ele situa-se nos setores norte e oeste da área de estudo.

Para Ab’Sáber (1975), *“os relevos deuestas são áreas de planaltos sedimentares ou basálticos empenados”*. O mesmo autor prossegue dizendo que elas *“têm o perfil geral de mesas inclinadas ou planaltos com marcada assimetria. Devido à inclinação das camadas geológicas, um dos lados desses planaltos pode apresentar escarpas assimétricas, às vezes muito salientes”*. Em relação a essa morfologia, Jatobá e Lins (2001) colocam que se trata *“de uma forma de relevo dessimétrico constituída por um talude que, em geral, assume um aspecto côncavo, com forte declividade e por um planalto que se mostra suavemente inclinado em sentido inverso”*.

Para que existam as “cuestas” é necessária a presença de alguns fatores como a existência de camadas inclinadas concordantes, alternância de camadas rochosas de dureza diferente e processos de erosão diferencial (Jatobá e Lins, 2001). Conforme Ab’Sáber (1975) *“o relevo de cuesta somente pode existir porque algumas camadas inclinadas resistiram aos processos de desnudação marginal”*. Portanto, o relevo de Cuestas tem estrutura ligeiramente inclinada e situa-se nas bordas das bacias sedimentares.

Os reversos das “cuestas” formam feições geomorfológicas que foram divididas em cinco setores por Ross e Moroz, recebendo a designação de Planaltos Residuais, das quais duas estão dentro da área de estudo. Elas são os Planaltos Residuais de Franca/Batatais e o Planalto Residual de São Carlos, além dos Patamares Estruturais de Ribeirão Preto. Essas unidades de relevo fazem parte do Planalto Ocidental Paulista.

O Planalto Residual de São Carlos delimita-se a sul e leste com a Depressão do Médio Tietê, a nordeste com a Depressão de Moji-Guaçu e a oeste com o Planalto Ocidental Paulista.

As suas altitudes variam, conforme Ross e Moroz (1997), de 600 a 900m, com vertentes de baixa declividade, entre 2 e 20%, apenas atingindo os 30% nas partes de relevo mais dissecadas. Prevaecem as formas denudacionais, com colinas de topos convexos e tabulares. Os vales têm entalhamentos que oscilam entre 20 e 80m, além de dimensão interfluvial que varia de 250 a 3750m. Essa é uma área que possui dois níveis de fragilidade potencial: um de baixo a médio em setores pouco dissecados e outro alto que ocorre em pontos muito dissecados.

O Planalto Residual de Franca/Batatais é uma unidade morfoescultural que se delimita a leste com o estado de Minas Gerais, e apresenta-se numa disposição insular, no meio dos Patamares Estruturais de Ribeirão Preto, ligando-se apenas no sul, com a Depressão de Moji-Guaçu. Segundo Ross e Moroz (1997) as formas predominantes nesse estor são as denudacionais, composta por colinas de topos aplanados ou tabulares, com vales que possuem entalhamento de menos de 20 a 40m e dimensão interfluvial de 750 a 3750m. A altitude oscila entre as cotas de 800 a 1100m, com vertentes que declinam entre 2 e 10%. Portanto, exhibe-se com nível de fragilidade potencial baixo.

Os Patamares Estruturais de Ribeirão Preto delimitam-se a leste com a Depressão de Moji-Guaçu, a nordeste com o Planalto Residual de Franca/Batatais, a norte com o Planalto Ocidental Paulista e a oeste com o Planalto Residual de São Carlos. Segundo Ross e Moroz (1997) formam colinas amplas e baixas com topos tabulares, possuindo vales com entalhamento médio de 20m, e dimensão interfluvial variando de 750 a mais de 3750m. A declividade das vertentes varia de 2 a 10% e a altitude de 500 a 700m. Constituindo, portanto, em fragilidade potencial muito baixa.

5.2. Pedologia

Os tipos de solo influenciam no aspecto vegetacional, por isso, esse item será dedicado a descrição pedológica da área de estudo.

Para iniciar este item, a descrição pedológica levará em conta a seqüência da estrutura geomorfológica no sentido leste-oeste, como vem ocorrendo nesta investigação científica desde seu início.

No compartimento geomorfológico composto pela Serra da Mantiqueira e pelos Mares de Morros, os solos são em sua maioria rasos, pedregosos e lavados ou lixiviados pelas chuvas constantes que decorrem do efeito orográfico. Como por exemplo os Litosolos e os Latosolos Vermelho Amarelos fase rasa, os quais fazem parte de um grupo que, segundo Troppmair (2000) “*apresenta textura argilosa com predomínio de areia (70%), pequena profundidade (1,2m) e bastante ácido (pH 4,5)*”.

Os mesmos são formados com a decomposição das rochas primárias constituídas por minerais cristalizados dos quais o feldspato é o seu principal composto.

O teor de areia é elevado nesses solos e por isso, são facilitadas a infiltração e a percolação de água e de “*substâncias químicas nutritivas solúveis, originando solos ácidos*” (TROPPMAIR, 2000). Nesta localidade estudada o intemperismo químico é ocasionado pela ação da água e do gás carbônico, formando um ácido que reage, decompondo as rochas e o relevo lentamente. Esse é o fator que tem mais influência na modelagem e evolução do relevo e dos solos, fazendo com que tenham estrutura arenosa. O intemperismo químico é comum em clima úmido, dando origem às montanhas alongadas de topos arredondados.

A Depressão Periférica Paulista tem uma constituição pedológica mais ampla, com maior número de tipos de solos do que a Serra da Mantiqueira. Conforme Troppmair (2000) esses são “*solos Podzolizados Vermelho Amarelo*

Varição Laras, Podzólicos com cascalho, Latosol Vermelho-Amarelo fase arenosa e Latosol Vermelho Escuro-Orto”. A textura arenosa com mais de 80% de areia é típica dos solos Vermelho-Amarelo Varição Laras e do Latosol Vermelho-Amarelo, fase arenosa. Esses dois tipos possuem aproximadamente 2 a 3 metros de profundidade e, por isso, apresentam percolação e lixiviação intensas, caracterizando-se, dessa forma, como solos ácidos com pH variando de 4,5 a 5.

O outro tipo de solo local é o Latosol Vermelho Escuro-Orto que segundo o autor acima citado “*apresenta propriedades químicas melhores para a agricultura por conter maior quantidade de argila*”, passando dos 30%, fazendo com que seja menos lixiviado e menos ácido que os anteriores. Dessa forma, sua textura é areno-argilosa, com profundidade média de 3 metros. Em geral, os solos que recobrem a Depressão Periférica Paulista são formados por um arenito que segundo Troppmair (2000) respondem pela textura arenosa e pelo predomínio de macroporos.

No relevo de cuestas, as estruturas superficiais são constituídas pela presença de arenito e basalto que, através do intemperismo, formam o material que compõem seus solos. Tal fato é descrito por Jatobá e Lins (1998) da seguinte forma:

Os arenitos são rochas muito permeáveis e isso contribui para que seja reduzido o escoamento superficial. Os grãos arenosos são resistentes ao intemperismo químico. As vertentes, então, se desenvolvem basicamente pela ação combinada da infiltração das águas e do movimento de massa lento ('creep'), formando-se, assim, encostas íngremes.

Diferentes tipos de Litossolos são encontrados nessa área. Uns são argilosos e outros areno-argilosos. A presença do basalto e dos diques de diabásio fazem com que os solos sejam mais argilosos. Dessa forma ficam mais

“plásticos” do que os solos areníticos. Conforme Jatobá e Lins (1998) “*as argilas, sendo relativamente impermeáveis, são suscetíveis à erosão provocada pelo escoamento superficial e deslizamentos*”. Com isso, os solos argilosos contêm microporos que acabam retendo grande parte da água infiltrada no solo.

Essa constituição litológica faz com que a área tenha um relevo tabular, no caso das cuestras, e ruiforme, no caso dos morros testemunhos, próximos das mesmas.

5.3. Clima

O clima talvez seja o principal responsável pela distribuição geográfica dos grandes grupos fitofisionômicos na Terra. A vegetação está muito ligada às condições climáticas e seus elementos, como a temperatura e a pluviosidade.

Segundo Sorre (apud Jatobá e Lins 2001) o clima pode ser definido

Como o ambiente atmosférico constituído pela série dos estados atmosféricos que ocorre num lugar em sua sucessão habitual. A noção de clima se refere primeiramente a um lugar, a uma estação. Critério comum justificado pela observação científica. O conjunto das variações atmosféricas que registram nossos sentidos difere de um lugar a outro com grande rapidez: em cada lugar mostra uma individualidade original, às vezes irreduzível à individualidade mais próxima.

Essa é uma das definições de clima que pode, até hoje, ser considerada como uma das melhores e mais completas. Dessa forma, o estudo climatológico do setor pesquisado contribui em muito para a caracterização das feições florísticas.

Em 2000, Troppmair publicou a obra ***Geossistemas e Geossistemas Paulistas***. A descrição climática abaixo será baseada nessa obra, que tem importantes dados a respeito do tema.

Os Mares de Morros e a Serra da Mantiqueira possuem clima tropical de altitude. É um clima com umidade pouco mais acentuada pela ocorrência de chuvas orográficas e temperaturas mais amenas devido à altitude. Segundo Troppmair (2000)

[...] a temperatura média acusa 19°C, a das máximas 26°C e a das mínimas 9°C, podendo ocorrer 3 a 4 dias de geada nos meses de

inverno. A precipitação soma 1100mm a 1400mm/ano em 100 a 120 dias, sendo 1000mm, em 80 dias, no verão e 300 a 400mm no inverno em 25 dias.

Na área de estudo a umidade média é de 75%. Essa é uma área com grande quantidade de água no solo, que se equilibra em ganho e déficit no decorrer do ano, mas apresenta uma deficiência de 20 a 40mm nos meses de inverno em anos mais secos e de baixa pluviosidade. Segundo o mesmo autor, “*o brilho solar soma 2000 horas por ano*” (Troppmair 2000).

Os Mares de Morros, pelas suas características climáticas, possuem climas dos tipos Cfb, e na Serra da Mantiqueira, os Cfa e Cwb, conforme a classificação de Köppen.

Dessa forma, o tipo Cfb corresponde a um clima mesotérmico úmido, com pluviosidade constante no decorrer do ano. No mês mais quente, a temperatura não ultrapassa os 22°C, sendo 4 meses superior a 10°C. Sobre os tipos climáticos mesotérmicos, Jatobá & Lins (2001) dizem que

[...] são climas com ritmo de estações bem marcado, entre o calor constante dos trópicos e o frio das áreas dos gelos perpétuos. O ritmo da temperatura, nesses climas, adquire notória importância ao lado do ritmo das precipitações. Em vez de estação seca e estação úmida, são climas que têm inverno e verão. Neles ocorrem os contrastes de massas de ar tépido, límpido e polar, frio e nevoento.

Com isso, pode-se afirmar que tal tipo climático varia do tropical de altitude ao subtropical, com bastante umidade durante o ano.

O clima Cfa está muito próximo ao Cfb, mas apresenta temperaturas mais altas, pois a letra “a” significa que a temperatura do mês mais quente do ano supera os 22°C, e que o verão é bem quente, enquanto que no Cfb, o verão é mais brando.

O outro tipo climático dessa área, e que mais ocorre na Serra da Mantiqueira, é o Cwb. Esse também é um clima mesotérmico, mas a letra “w” dá a conotação de que apresenta chuvas no verão e secas no inverno, além de verões pouco quentes (“b”), não ultrapassando a média de 22°C. Provavelmente é um clima pouco mais seco que os anteriores, pois suas temperaturas mais amenas provocam menos evaporação. Conseqüentemente, a umidade relativa do ar e a pluviosidade serão mais baixas que os tipos anteriores, principalmente nos meses de inverno.

Na Depressão Periférica Paulista, ocorrem dois tipos climáticos: o Cfa no setor sul desta província geomorfológica, já descrito acima como um clima mesotérmico quente e úmido e o tipo definido como Cwa.

O clima Cwa é mesotérmico com chuvas de verão e seca no inverno, que define tipicamente um clima tropical, além de sua temperatura exceder os 22°C no mês mais quente do ano, o que é representado pela letra “a” na classificação de Köppen.

Para Troppmair (2000) o setor tem um clima que é caracterizado pela ação das massas tropicais, cuja temperatura média anual é 21°C, sendo a média das máximas igual a 30°C e das mínimas a 12°C. Por ter a configuração de uma depressão, a área possibilita facilmente o deslocamento de massas polares durante o inverno, o que origina 2 ou 3 dias de geadas. Ainda citando a mesma obra, o autor coloca que

[...] a precipitação soma 1100 a 1200mm/ano em 80 dias de chuva caindo aproximadamente 1000mm em 60 dias no verão e, 200mm em 15 dias, no inverno. O teor de umidade que acusa a média de 70 a 75% pode baixar para 30% ou menos nos meses de seca, testemunhando que a continentalidade já se faz sentir de forma bem acentuada. A insolação é elevada registrando-se 2400 horas por ano.

Com a exposição dos dados pluviométricos, e os dados térmicos, expostos anteriormente, pode-se afirmar que essa é uma área de clima tipicamente tropical continental, com duas estações bem definidas: uma quente e chuvosa no verão e outra fria e seca no inverno.

No compartimento geomorfológico das “cuestas”, a configuração do clima é a mesma da Depressão Periférica Paulista, ocorrendo o clima tropical continental no sopé da serra e alternando para o tropical de altitude nas áreas mais altas. Isso faz com que o setor analisado apresente os climas Cfb nos topos e partes mais íngremes e, Cwa alternando com o Cfa no sopé.

A elevada altitude em relação à Depressão Periférica Paulista imprime no conjunto das “cuestas” uma intensa movimentação de ventos ascendentes. Tal fato faz com que a temperatura seja reduzida, provocando a condensação do ar e ocorrência de abundantes chuvas orográficas, além de dias nublados (TROPPMAIR, 2000). A pluviosidade tem a seguinte caracterização, segundo o mesmo autor:

[...] no verão somamos 1100mm de chuva em 60 a 70 dias e 300mm em 15 a 20 dias no inverno. A soma anual de chuva acusa 1400 a 1500mm num total de 100 dias. Precipitações torrenciais podem ocorrer na primavera e no verão quando, em 24 horas, a chuva pode chegar a 1500mm.

Ainda na mesma obra, o autor expõe os seguintes dados térmicos: “as condições térmicas registram temperaturas médias de 20 a 21°C, enquanto a média das máximas acusa 29°C e das mínimas 11°C. Devido à altitude, 3 a 4 dias de geada costumam ocorrer no alto da serra nos meses de inverno”.

Portanto, essa é uma área de clima tropical continental com pluviosidade acentuada pela presença das chuvas orográficas decorrentes dos movimentos de ar ascendentes, o que também ocasiona uma certa nebulosidade, mas que não é

grande, pois as chuvas são torrenciais, intensas e com curta duração. Isso provoca, segundo Troppmair (2000) 2750 horas de insolação por ano.

Pode-se dizer que praticamente toda a área estudada tem um clima tropical variando do continental ao de altitude, geralmente com duas estações que são bem marcadas pela presença das chuvas de verão e secas de inverno, com exceção dos locais com hipsometria elevada, que são mais úmidos, pois possuem pluviosidade mais intensa devido ao efeito orográfico.

5.4. Hidrografia

De uma forma geral, a região onde a pesquisa foi levada a efeito, faz parte da grande bacia do rio da Prata e, numa escala menor, está toda na bacia do rio Paraná. O Tietê, que cruza a porção sul do território estudado, é o maior dentre os rios que atravessam a área pesquisada. Nela existem outros rios importantes como o Piracicaba e seus formadores Atibaia e Jaguari. Além desses, os rios Moji-Mirim, Moji-Guaçu e o rio Pardo situam-se ao norte. Os rios Capivari e Jundiaí compõem a porção sul do mesmo território (Fig. 6). Todos esses rios deságuam em duas bacias hidrográficas: na bacia do Tietê e do rio Grande. No setor estudado, em geral, os rios que correm de leste para oeste, rumam para a bacia do Tietê, enquanto que, os que cruzam rumo norte ou noroeste, deságuam na bacia do rio Grande.

A bacia do rio Paraná tem um padrão de drenagem paralela. Os rios correm relativamente paralelos uns aos outros, seguindo um certo espaçamento regular entre eles. Segundo Ab'Sáber (1975) o mesmo ocorre com os grandes rios do planalto Ocidental Paulista. Ainda na mesma obra, o autor coloca que ocorre *“por expansão de drenagem e por capturas entre si, as drenagens paralelas transformam-se em drenagens dendríticas, que são muito mais comuns na superfície da Terra”*. Portanto, pode-se concluir que, em geral, a bacia do Paraná é composta por dois principais tipos de drenagem, e que um dos rios que atravessam a área de estudo, o Tietê, segue o padrão paralelo, pois assim como os demais que seguem esse padrão nesta mesma área, ele é um rio conseqüente, já que seu curso *“acompanha o mergulho geral das camadas regionais, desde há muito tempo no decorrer da história fisiográfica regional”* (AB'SÁBER, 1975).

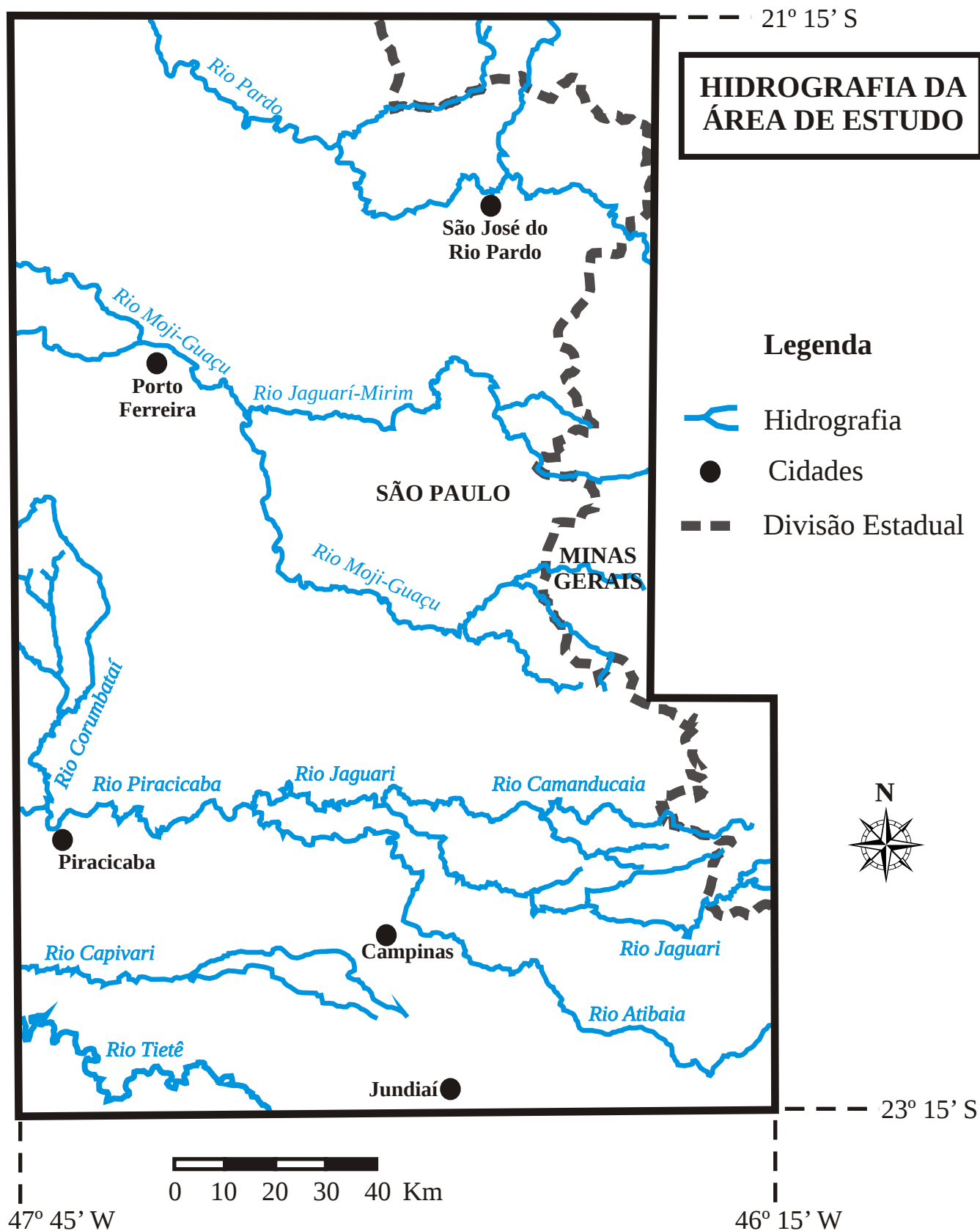


Figura 6

Organizado por:
João Paulo Jorge Ceturi

No primeiro compartimento geomorfológico, sentido leste-oeste, o composto pelos mares de morro, onde foi incluída a Serra da Mantiqueira, a drenagem dos rios é, em geral, dendrítica, mas varia em seus subtipos como a pinulada ou as sub paralelas dendríticas. Segundo Ab'Sáber (1975) as drenagens dendríticas têm um aspecto

[...] arborescente, com variações em áreas de ocorrência onde existem diferenças de rochas ou de climas regionais ... os rios dendritificados confluem em ângulos relativamente agudos, fato que permite o conhecimento do sentido geral da drenagem apenas pela observação do prolongamento da forquilha de confluência.

Isto traz como consequência a presença de vales fechados nos altos cursos dos rios, e mais abertos nos médios e baixos cursos, onde segundo Troppmair (2000) é possível encontrar pequenas planícies aluviais.

Conforme o autor citado acima, os rios Jundiaí, Jaguari, Piracicaba e Atibaia são os que mais se destacam com tal padrão de drenagem, já que têm um regime tropical, movido principalmente pelas chuvas de verão e pelas secas de inverno.

A Depressão Periférica Paulista é o segundo desses compartimentos geomorfológicos. Conforme Troppmair (2000), possui uma rede de drenagem subdendrítica e subretangular. Isso ocorre devido ao solo arenoso. A drenagem retangular é considerada por Ab'Sáber (1975) como *“drenagem em que a rede local de rios está adaptada a condições estruturais e tectônicas (de falha e de fraturas) suficientes para criar um reticulado em que as confluências se fazem em ângulo quase reto”*. Dessa forma, apresenta-se com inúmeros rios subseqüentes, pois o curso fluvial *“acompanha a direção das camadas regionais, em áreas de relevo de cuevas ou em áreas de dobramentos”*. Com

exceção do rio Tietê, Piracicaba, Jaguari, Pardo e o Mogi-Guaçu, os demais são, em sua maioria, rios subseqüentes.

Troppmair (2000) afirma que nesse compartimento geomorfológico existem vales bem abertos erodidos em arenito. Além, também de trechos em que se podem encontrar planícies aluviais. Já onde há morrotes alongados, prevalecem vales mais fechados, devido à presença do material mais resistente.

No terceiro compartimento geomorfológico, o relevo de cuestras é o predominante. Nesses locais os rios são em geral de três tipos: os rios conseqüentes, que são os de maior porte e dos quais destacam-se o Tietê, o Pardo e o Moji-Guaçu. Esses rios cortam as perçees e formam desfiladeiros ao atravessar as cuestras rumo oeste e noroeste; os rios subseqüentes, que correm paralelamente ao relevo cuestiforme e os rios obseqüentes, os quais, segundo Ab'Sáber (1975), têm curso d'água correndo opostamente ao mergulho das camadas regionais. Ainda citando a mesma obra esse é o *“caso dos inúmeros riachos ou torrentes que descem as escarpas de cuestras”*.

O padrão de drenagem dessa área é composto pelos tipos subretangular, pinulada, subparalela e dendrítica. Os vales são em sua maioria fechados e alargam-se ao chegar no sopé das cuestras. Conforme Troppmair (2000), dependendo do substrato no qual o rio corre, sua drenagem varia entre um dos quatro padrões citados no início deste parágrafo.

6. O ESTUDO ATRAVÉS DAS TOPONÍMIAS

Toponímia, etimologicamente significa *Nome do Lugar*, ou seja, o estudo do significado desses nomes pode evidenciar algum fato que ocorre em determinado ponto geográfico. Através de seu estudo, pode-se encontrar características marcantes de uma paisagem, como um acidente geomorfológico, local habitado por uma determinada espécie de animal, ou no caso deste estudo, uma fisionomia florística de destaque.

As Cartas do Brasil na escala 1:50.000, elaboradas pelo IBGE são ricas em toponímias. Rios, riachos, ribeirões, córregos, morros, serras, fazendas, sítios, chácaras, bairros rurais e urbanos são locais que possuem nomes significativos, que podem revelar aspectos fisionômicos da vegetação local. Os nomes de espécies vegetais e animais são apontados nessas cartas e facilitam a investigação do objeto da pesquisa.

Muitas cidades têm nomes que, por si só, revelam o tipo de vegetação que individualiza a sua paisagem. Na entrada da cidade de Pinhalzinho, por exemplo, foi construído um portal contendo uma placa receptiva com o nome da cidade e desenhos estilizados de Araucárias (Foto 9) que é a espécie de arbórea mais comum no local (Foto 10).



Foto 9. Portal de entrada da cidade de Pinhalzinho.



Foto 10. Araucárias. Árvore símbolo da cidade de Pinhalzinho.

No município de Jarinu, onde foi encontrada uma certa diversidade florística existem bairros que exibem toponímias relevantes em relação à vegetação. No dia 4 de janeiro de 2002, no trajeto entre Campo Limpo Paulista e Jarinu, foi fotografada uma placa de trânsito contendo nomes de dois bairros: (Foto 11)

1 - Bairro Maracanã – cuja toponímia refere-se ao nome comum de uma espécie de ave que se encontra em quase todo território nacional, de cor verde, com vértice verde-azulado, fronte escarlate, dorso inferior e meio do abdome escarlate-claros, parte basal da cauda vermelho-escura, e parte terminal e rêmiges⁹ azuis. (Ferreira 1999).

2 - Bairro Campo Largo – no qual o nome já indica a vegetação campestre local.

Na rodovia Dom Pedro I (SP-065) foi avistada uma placa com nome de uma localidade chamada Serra Azul. Este topônimo que pode indicar o caráter florístico de uma serra, no caso referente, de mata fechada, que devido à sua densidade muda a tonalidade quando avistada de uma grande distância, causando uma ilusão óptica parecendo azulada (Foto 12).

O fato citado acima ocorre em outros locais, como na Serra da Mantiqueira onde existe uma cidade chamada Serra Negra, também por causa da sua mata densa e fechada que, de longe, se torna aparentemente escura. Na foto 13, é visível um pequeno trecho de mata escura, mesmo vista de perto, entre as cidades de Lindóia e Serra Negra. Próximo a Piracaia ocorre este fato se repete, num local chamado Morro Verde demonstrando que essa é uma área de mata. (Foto 14).

⁹ Rêmiges são as penas mais longas de cada uma das asas.



Foto 11. Placa numa rodovia indicando bairros cujos nomes são toponímias.



Foto 12. Serra avistada a longa distância, conhecida como Serra Azul.



Foto 13. Visão aproximada da mata que origina o topônimo Serra Negra.



Foto 14. Visão aproximada da mata que origina a toponímia Morro Verde.

Vários nomes de cidades contribuíram para encontrar a espécie de vegetação predominante, principalmente quando se referiam às palmeiras ou algumas de suas espécies. Cidades como Santa Cruz das Palmeiras, Cássia dos Coqueiros, Jaguariúna, Indaiatuba são exemplos. Na divisa municipal entre Morungaba e Tuiuti, determinada pelo Rio Jaguari foram fotografadas, em sua mata ciliar, algumas palmeiras com o mesmo nome desse rio (Foto 15). Esta é uma espécie de palmeira de fibras têxteis que são facilmente encontradas ao longo do referido curso fluvial. Outra espécie de palmeira que habita as margens do rio Jaguari é a Jaguariúna, que é parecida com a anterior, mas possui o tronco escuro; por isso recebe o sufixo *una* – escuro, preto – em Tupi. Não foi encontrado em Jaguariúna exemplares naturais desta palmeira a não ser as que estavam plantadas no centro urbano, como ornamento nos canteiros das avenidas.

O fato citado acima, também foi percebido na cidade de Indaiatuba e na sua zona rural, onde não foram encontradas palmeiras naturais, as quais dão nome ao município.

Em Campinas não foi observado nenhum campo limpo, assim como nas proximidades da cidade de Campo Limpo Paulista. Essa ausência pode ser explicada pela concentração urbana que ocupa extensas áreas nesses municípios.

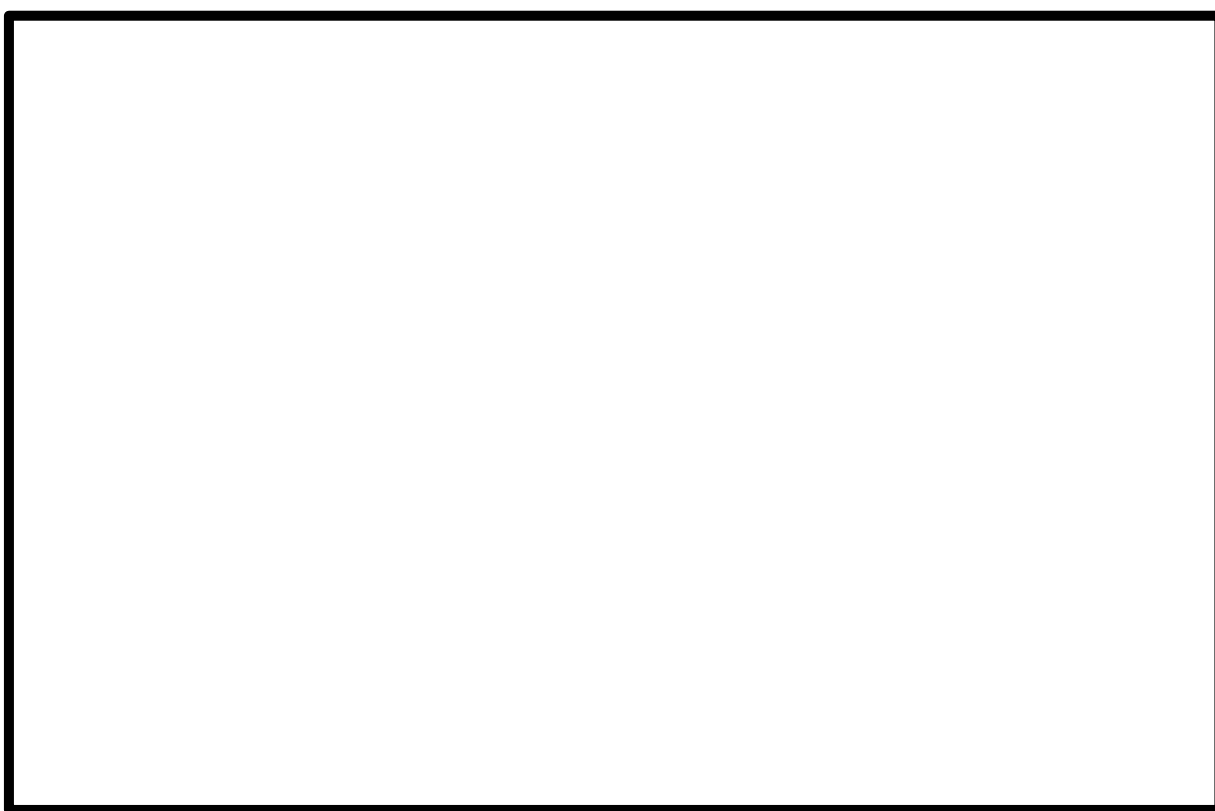


Foto 15. Palmeiras denominadas Jaguari, às margens do rio com o mesmo topônimo.

7. O ESTUDO ATRAVÉS DE ANTIGOS RELATOS DE VIAJANTES

Este capítulo tem função de fornecer um aporte à pesquisa analisando fatos temporais passados. Para isso foram utilizados relatos de viagens realizadas no século XIX.

No século XIX, quando pouco se sabia sobre o espaço territorial brasileiro, algumas nações européias enviaram representantes para explorá-lo. Provenientes de vários países, os exploradores que por aqui passaram, depararam-se com situações inusitadas. Naturalistas, botânicos, zoólogos, médicos, escrivões e desenhistas deslumbraram com nossa riqueza vegetal. O estudo da fauna e principalmente da flora foram atrativos para esses homens que se aventuraram por nossa terra.

Nesse período não havia uma grande ocupação do território paulista, como ocorre hoje, por esse motivo, a vegetação era muito mais próxima da original. Inclusive, nos relatos, muitas vezes é mencionada a palavra sertão, mas não com a mesma conotação que ela tem nos dias atuais. Ela expressava a falta da ocupação antrópica ou lugares ainda pouco explorados.

Foram estudados quatro relatos de viagens que cruzaram a área investigada. Eles são:

- **Viagem à província de São Paulo.** Auguste de Saint-Hilaire.
- **Memória sobre a viagem do porto de Santos à cidade de Cuiabá.** Luiz D'Alincourt.
- **Viagem fluvial do Tietê ao Amazonas.** Hercules Florence.
- **Peregrinação pela província de São Paulo (1860-1861).** Augusto Emílio Zaluar.

Estas quatro obras foram elaboradas a partir de relatos de viagens realizadas numa mesma época, com pouca diferença entre os anos de sua jornada. Tal fato contribuiu para esta pesquisa, pois existem muitas

coincidências entre as observações feitas pelos autores, relacionadas à vegetação.

O primeiro relato, intitulado *Memória sobre a viagem do porto de Santos à cidade de Cuiabá*, corresponde à expedição comandada por Luis D'Alincourte pelo interior do Brasil iniciada em 1818 que, num determinado trecho, cruzou o território desta pesquisa de sul para norte. O renomado desenhista Rugendas foi quem retratou as paisagens nessa expedição. Numa de suas ilustrações, no pouso de tropas de Jundiaí, ele retratou a paisagem. É perceptível a presença de uma araucária provavelmente nativa, pois não era hábito plantar ou cultivar araucárias nesta época.

A árvore ilustrada por Rugendas (Fig. 7) pertence a uma relíquia de araucária também desenhada por Florence noutro relato. Isto ressalta a existência dessa espécie nessa localidade.

Figura 7. Pouso de uma tropa em Jundiaí. (Rugendas).

D'Alicourt fez várias observações sobre a vegetação dos lugares por onde peregrinou. Sobre as grandes matas que encontrou no caminho de Jundiá a Campinas ele descreve: *“as árvores são mais corpulentas, do que as que ficam do rio para Jundiahy, que geralmente são de troncos delgados, formando densos bosques”*. E, prossegue relatando, sobre a mesma área, a existência de várias *“léguas de terreno inteiramente coberto de mato virgem”*. Ao chegar em Campinas deparou-se com a fitofisionomia de campo limpo e, sobre ela relatou: *“vêm-se então largas Campinas, nas quais aparecem com freqüência as pirâmides do cupim”*. D'Alincout observou os cerrados das redondezas de Moji-Mirim, que são muito mencionados nos relatos de quem por ali passava.

Dentre estes quatro relatos de viagem, o de August de Saint-Hilaire é o que mais tem referências à vegetação. Ele descreve a exploração que realizou de 1819 a 1820 a fim de reconhecer o território brasileiro e colher amostras de espécies vegetais tropicais.

Essa viagem teve início no arraial de Franca e prosseguiu rumo sul. Atravessou verticalmente a área de estudo, do norte para o sul, caminho contrário daquele feito por D'Alincourte mencionado anteriormente.

A entrada desta expedição nos terrenos pesquisados se deu num lugarejo denominado Cubatão¹⁰. Após partir desse local, o autor faz menções à vegetação.

Depois de Cubatão avistei a mata mais bela e talvez mais exuberante que tinha visto nos últimos oito meses, isto é, depois que havia deixado as florestas virgens para entrar na região dos campos. Quase todas as árvores que compõem têm o tronco enlaçado por um denso rendilhado de lianas, cujos ramos caem às vezes até o chão. Depois dessa mata, que se estende longamente – segundo dizem – no sentido leste-oeste, encontramos novos campos onde os capões se multiplicam.

¹⁰ Cubatão era um nome comum dado a várias localidades onde havia uma ravina entre duas montanhas.

Rumando ao sul, quando Saint-Hilaire se refere ao rio Pardo, relata que “*suas duas margens são cobertas de matas*”. Após atravessá-lo, prossegue sua viagem com a seguinte colocação:

Depois do rio Pardo se estende uma bela planície, levemente ondulada e coberta de capim, no meio da qual se vêem, em certos trechos, algumas árvores mirradas. A não ser isso, só há o extenso capinzal, em que sempre se faz notar a presença do capim-flecha, tão favorável ao gado.

Próximo do local onde hoje é o município de Tambaú, Saint-Hilaire reparou que “*a região, descampada e ondulada, apresenta campos entremeados de capões*”.

Sobre a cidade de Casa Branca, o autor notifica que o governo incentivou a imigração de açorianos para essa localidade, dando as famílias “*implementos agrícolas e meia légua de terra coberta de mata*”.

Depois de Casa Branca, rumo sul, Saint-Hilaire relata a ocorrência de cerrado, escrito da seguinte forma

Depois de Casa Branca as terras se mostram sempre onduladas, apresentando ora alguns capões, ora campos, uns simplesmente cobertos de capim, outros salpicados de árvores mirradas e de pouca folhagem. É bom notar que essas árvores pertencem quase todas às espécies que crescem espalhadas no meio dos pastos em regiões bem mais próximas da linha equinocial – o sul de Goiás e o noroeste de Minas Gerais.

A presença do cerrado foi notada pelo naturalista na região que circunda o rio Moji-Guaçu. Sobre ela, o autor coloca *que “entre Urussanga e Moji-Guaçu as terras apresentam campos descobertos e pequenos capões”*.

Sobre a região próxima do rio Jaguari, Saint-Hilaire encontrou

[...] uma região cortada por campos e capoeiras bastante numerosas. Mal, porém, cheguei ao lugar denominado Borda do Campo, limite da região descoberta, após ter andado apenas 1 légua, notei que a vegetação mudava inteiramente. Penetrei numa floresta virgem de grande extensão que não deixava de ter sua beleza, embora sua vegetação não sobressaísse por sua exuberância. Já falei em outra parte, que a Serra da Mantiqueira forma o limite entre os campos e as matas e expliquei que estas últimas cobrem geralmente morros abruptos e escarpados, os quais servem mutuamente de anteparo contra a ação dos ventos.

Este autor também observou a presença de uma *“mata à beira do rio Tibaia¹¹”*. Após a travessia do rio notou uma diferença na vegetação a qual relata da seguinte forma:

Entre o rio Tibaia e a cidade de Campinas sofri bastante com o calor. Viajara ainda no meio da mata. Os bambus são muito comuns ali, tendo eu visto também, em grande quantidade, uma Composta arborescente, de 10 ou 12 metros. Pareceu-me pertencer ao grupo das Vernoniáceas. Numa clareira bastante extensa não encontrei outra coisa senão uma gramínea denominada barba-de-bode (*Choeturis pallens*, var. Mees e Mart.) e considerada como boa forragem.

¹¹ Tibaia era o antigo nome do rio que é hoje denominado Atibaia.

O relato escrito pelo desenhista francês Hercules Florence sobre a expedição que participou, realizada em território brasileiro entre 1825 e 1829; foi feita por encomenda do Czar Alexandre I da Rússia ao Barão George Heinrich von Langsdorff, que contou com o auxílio do botânico alemão Luiz Riedel e do desenhista Amado Adriano Taunay. Essa obra foi traduzida posteriormente por Alfredo D'Escragnolle Taunay.

Essa expedição fez um trajeto horizontal pelo setor sul os termos desta pesquisa. Partindo de Jundiaí até Porto Feliz.

Durante essa expedição os desenhistas tinham a função de retratar as paisagens por onde passavam. Numa dessas ilustrações está exposta uma das relíquias da mata de araucária do estado de São Paulo. Localizada no caminho entre as cidades de São Paulo e Jundiaí (mais próximo a Jundiaí do que a São Paulo), essa gravura exhibe vegetação composta de araucárias no caminho por onde passavam as tropas de muares (Fig. 8).

Como há uma conexão entre clima frio e seco e a expansão da mata de araucária, pode-se deduzir que essa formação arbórea, possivelmente reside sobre solos empobrecidos. Florence descreve a situação de Jundiaí da seguinte maneira: *“Jundiaí é a povoação mais deserta que vi em toda a província. O terreno é um tanto árido”*. No município de Jundiaí, a maior parte da ocorrência dessa espécie, se situa na Serra do Japi, que faz parte do complexo da Serrania de São Roque. Esta área foi considerada por Almeida (1964¹²), como *“o mais típico entre os planaltos cristalinos paulistas, não só pela diversidade de suas estruturas e formas de seu acidentado relevo como pela clara participação que em sua origem tiveram as superfícies de aplainamento Itaguá e Japi”*. Sobre a Serra do Japi, o mesmo autor coloca que é o principal acidente da Serrania de São Roque, e onde pode-se encontrar suas maiores altitudes.

¹² Almeida 1964 apud IPT, 1981.

Figura 8. Pinheiros no caminho de Jundiaí (H. Florence).

Na região onde localiza-se Porto Feliz havia uma mata na qual, as espécies de maior porte foram derrubadas para servir a demanda da navegação fluvial ao longo de rio Tietê. Barcos, canoas e outros utensílios eram construídos a partir dessas espécies. Florence foi quem nomeou as embarcações usadas na viagem. O autor relata da seguinte forma: “*designei pelo nome de **Perova**, corrupção da palavra índia **iperova**, como chamam a árvore cujo tronco servira para sua construção*” e prossegue falando de outro barco chamado **Chimbó**, *modificação do legítimo vocábulo indígena **Chimboúva***”. É notável que naquela época, a maioria das embarcações eram entalhadas num único tronco. Para isso eram necessárias espécies arbóreas com grande porte como o caso da peroba e do chimbó.

A obra do escritor português Augusto Emílio Zaluar foi fruto de uma expedição realizada entre 1860 e 1861. O autor se interessava pelo jornalismo e pelos costumes populares os quais, descrevia enquanto viajava. Além dos costumes, ele também costumava observar as paisagens por onde passava e, conseqüentemente a vegetação.

Sua expedição assim como a relatada por Florence, cruzou o setor sul da região foco da pesquisa. O autor deslumbrado-se com as matas das proximidades de Piracicaba. Sobre a mesma, redigiu:

A lua, em sua plenitude, derramava feixes de pálida luz pelos contornos desiguais da estrada, nas quebradas dos outeiros, e prateava com doce brilho a vegetação dos prados e as folhas verdejantes e orvalhadas dos arbustos. A esta natureza calma e plácida, interrompida de espaço a espaço pelo curso tranqüilo de um ribeiro, sucedia-se em breve o aspecto solene e grandioso de um capão de mata virgem, como aqui se chama a estes fragmentos destacados que tem podido escapar até hoje ao ferro e ao fogo da devastação civilizatória.

Notando a interferência antrópica nessa região, o autor prossegue

Se bem que a maior parte das árvores seculares tenha já sido derrubada pelos exploradores da indústria, ainda estas brenhas conservam a magestade da grandeza nativa! Aos troncos robustos dos arvoredos, coroados por uma folhagem opulenta, enramam-se as sanefas de tenra verdura e as grinaldas das parasitas, entrançadas nos longos cordões de cipó, e formando os pórticos fantásticos, as colunatas soberbas e os profundos e misteriosos santuários destes grandes templos da criação.

As matas que circundavam a cidade de Piracicaba eram tão densas que Zaluar faz menções as luzes que atravessavam o dossel das árvores. Sobre este assunto, ele escreve a seguinte idéia

Às vezes por entre as espessas massas de sombra que envolvem o maciço da vegetação infiltra um trêmulo raio da lua, que brinca sobre a folha verde da palmeira e converte as lágrimas de orvalho em puras e suaves gotas de luz; outras vezes o frouxo clarão do resplendor celeste, rompendo o docel verdejante do arvoredado, estrela com pontos luminosos o vasto manto da floresta [...]

A floresta parecia tão intransponível nos terrenos, que Zaluar chega a relatar sua semelhança a um imenso labirinto de troncos e folhas, no qual se encontram imensas árvores como

[...] o frondoso jequitibá, cujo tronco ereto se levanta sobranceiro, coroado de ramagem; a seu lado ergue-se a colossal peroba, coberta de rugosa casca; a figueira bravia, cuja base é formada de lâminas de madeira maiores do que os lemes de uma nau; a urindiana, saguaragi, chimbó, guarantã, pau-ferro, ipê, o cedro, a caviúna, e tantos outros representantes do mundo primitivo, cuja nobre genealogia se perde na infância nebulosa da terra.

Ao passar por Indaiatuba, Zaluar descreveu a paisagem e mencionou a presença de palmeiras da seguinte forma

A estrada de Indaiatuba a Porto-Feliz é lavrada de medonhos e continuados atoleiros, e mais de uma vez me achei em risco de cair dentro de algum abismo, tão ruim é este trajeto, e tanta atenção vinha eu prestando às narrativas de Leonardo; pois, entre outras cousas que dele aprendi, vim a saber que a palavra Indaiatuba dos indígenas significa lugar abundante em cocos de Indaiá.

8. A VEGETAÇÃO ORIGINAL DA ÁREA DE ESTUDO

Cada fitofisionomia será tratada separadamente, neste capítulo, de forma que cada uma seja caracterizada e localizada conforme ocorre sua disposição geográfica.

8.1. Mata

A fitofisionomia de mata corresponde à Mata Atlântica da costa leste brasileira. É um domínio de floresta densa com espécies arbóreas e arbustivas de grande porte, que se dispõem próximas umas das outras, formando uma imensa vegetação que caracteriza a região de clima tropical úmido (Foto 16). Assim como coloca Ferri (1980) *“as matas atlânticas assemelham-se às matas amazônicas em fisionomia e em composição florística, diferindo delas tanto mais quanto mais distarem do equador”*. Portanto, esta é a fitofisionomia que abrange, territorialmente, a maior parte territorial pesquisada, podendo-se até afirmar que as demais fitofisionomias estão praticamente incluídas neste bioma vegetal.

A nomenclatura Mata Atlântica advém do fato de sua localização estar na sua maioria, em escarpas da Serra do Mar que contornam o Oceano Atlântico. Por vezes esta fitofisionomia adentra rumo interior, fato que ocorre no estado de São Paulo. Andrade-Lima (1966)¹³ denomina-a de Florestas Perenifólias Latifoliadas Higrófilas Costeiras, indicando que é a *“floresta sempre verde, cujos componentes em geral possuem folhas largas; indica, também, que é vegetação de lugares onde há bastante umidade todo o ano, e, finalmente, que é vizinha da costa ou acompanha a costa”* (FERRI, 1980). Esta umidade regional faz com que as matas tenham grande diversidade de indivíduos florísticos que proporciona sua alta densidade.

¹³ Andrade-Lima (1966). Apud Ferri (1980).



Foto 16. Morro recoberto pela fitofisionomia de mata no município de Vargem. Afloramento da rocha cristalina em meio à mata.

Isto pode ser observado na foto 17 que mostra uma serra no distrito de Arraial, localizado no município de Tuiuti, rumo a Bragança Paulista. Conforme o autor citado acima (op. cit) a umidade constante e as altas temperaturas da região são os fatos que garantem a essa fitofisionomia o caráter de vegetação perenifólia.

As árvores podem atingir facilmente 20 a 30 metros de altura, além de outras de menor porte no interior da floresta. Com o ambiente favorecido pela grande umidade provocada pela neblina e a alta pluviosidade desta região, nos caules e galhos das árvores aparecem várias epífitas como as Gesneriáceas, Aráceas, Orquidáceas e Bromeliáceas (Foto 18). Conforme Ferri (1980) “*graças à densidade da vegetação arbórea, o **Subosque** é escuro, **mal ventilado e úmido**. Por isso mesmo aí se encontra um grande número de plantas higrófilas, epifíticas (às vezes epifilas) ou não*”. Algumas espécies de Bromélias podem também se adaptar à vida terrestre, sem necessidade de apoio numa árvore (Fotos 19 e 20). Essas são espécies que migraram de regiões mais áridas, durante a última glaciação, quando o clima global tornou-se mais frio e, conseqüentemente, mais seco, propiciando a penetração de espécies não típicas de florestas tropicais úmidas na Mata Atlântica.

Uma camada formada por folhas e galhos misturada com terra (serapilheira) e com a grande umidade da área, origina o húmus que dá o suporte para a existência desta densa mata de grande porte. Segundo Ferri (1980) a grande quantidade de serapilheira no solo

[...] origina abundante húmus, aí existem microrganismos de vários grupos, os quais decompõem a matéria orgânica que se incorpora ao solo, de onde é retirada pelas raízes, retornando ao solo quando as plantas ou suas partes (ramos, folhas, flores e sementes) caem. Fecha-se assim, o ciclo planta-solo, que explica a manutenção de florestas exuberantes, em solos nem sempre férteis, às vezes paupérrimos.

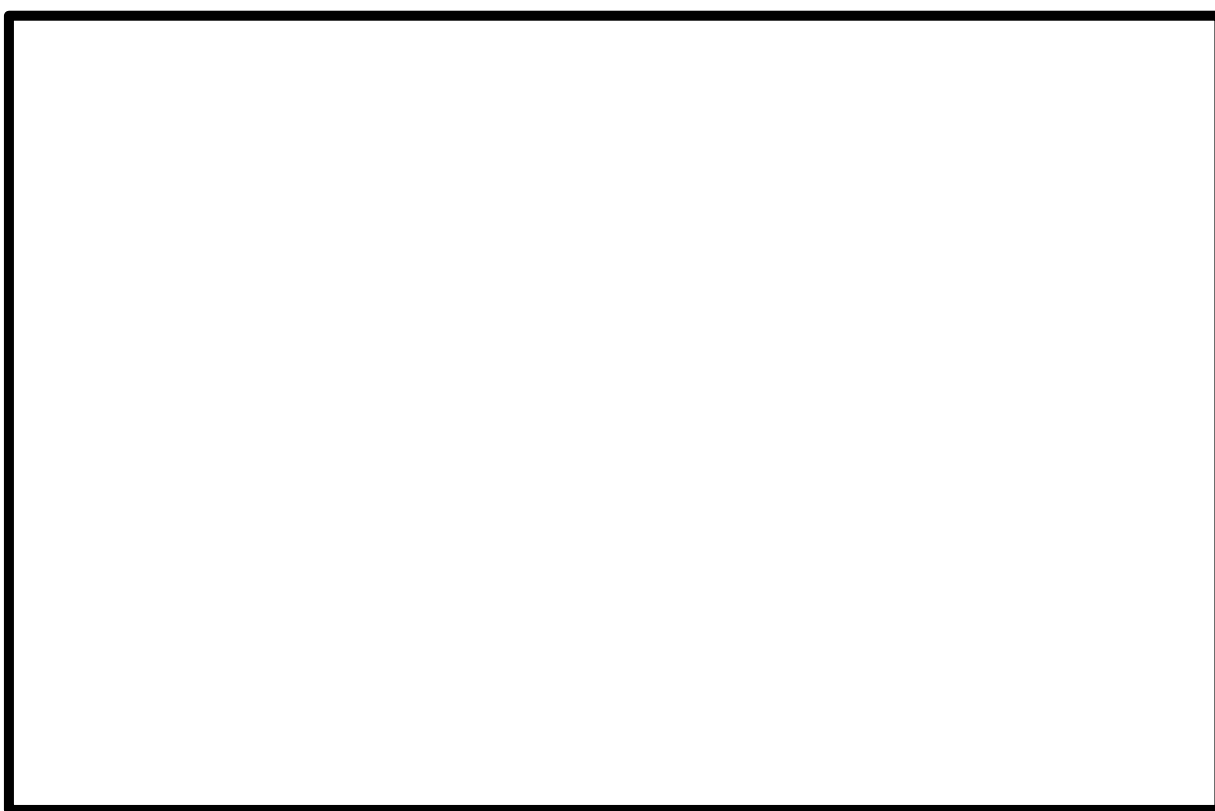


Foto 17. Densidade da mata de encosta no distrito de Arraial, município de Tuiuti.

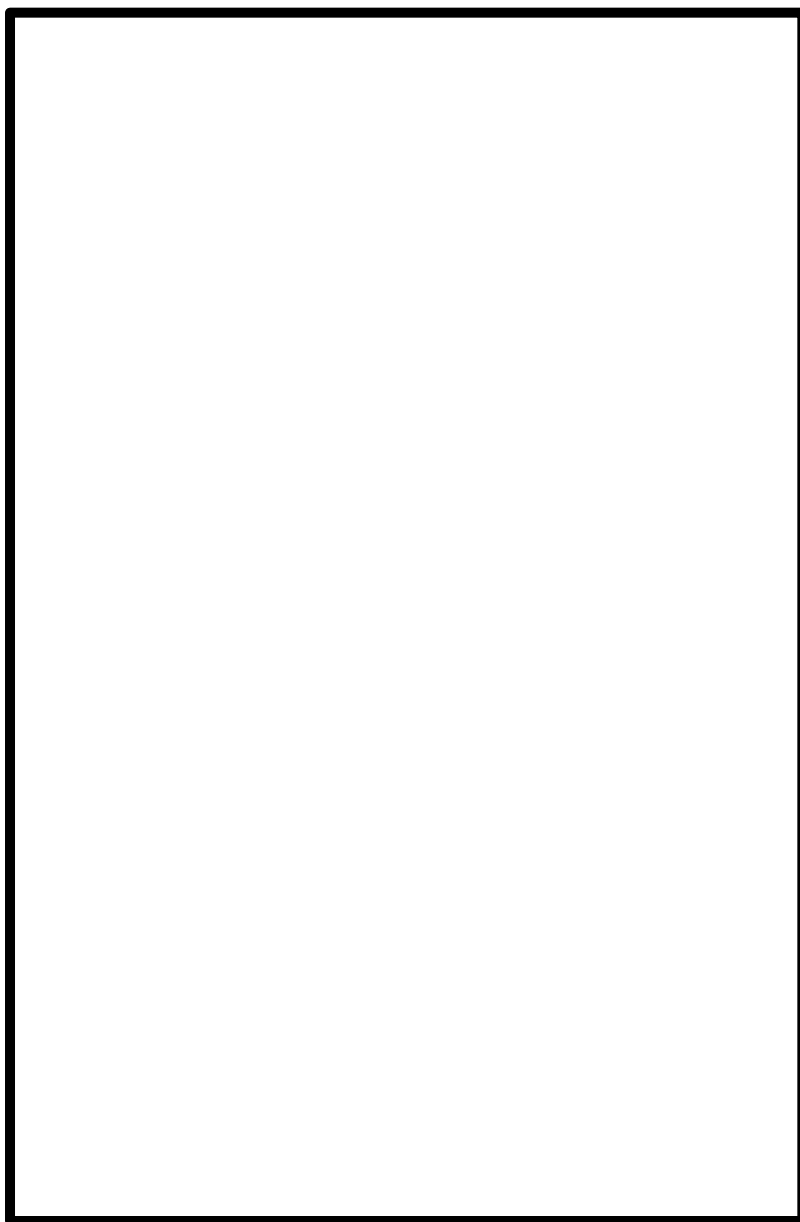


Foto 18. Espécie de bromélia fixada num tronco de árvore no município de Morungaba.

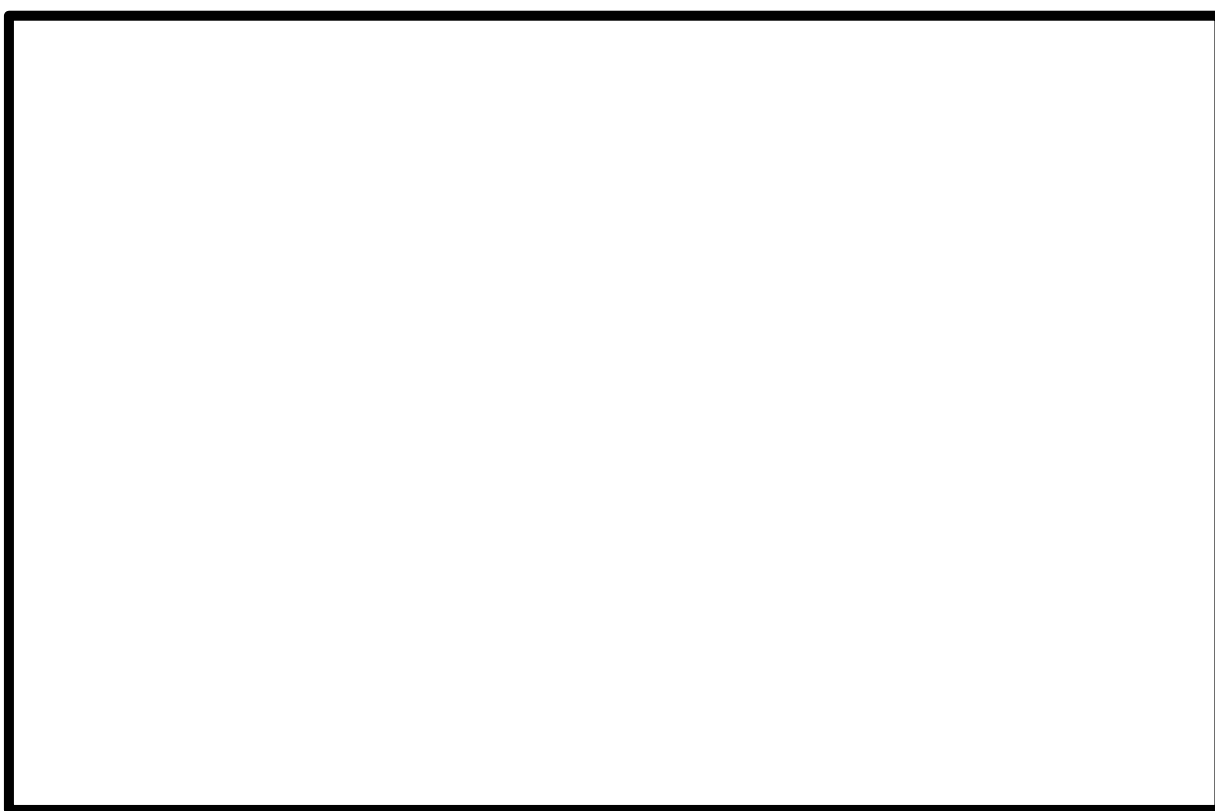


Foto 19. Espécie de bromélia fixada num tronco de árvore em Morungaba.

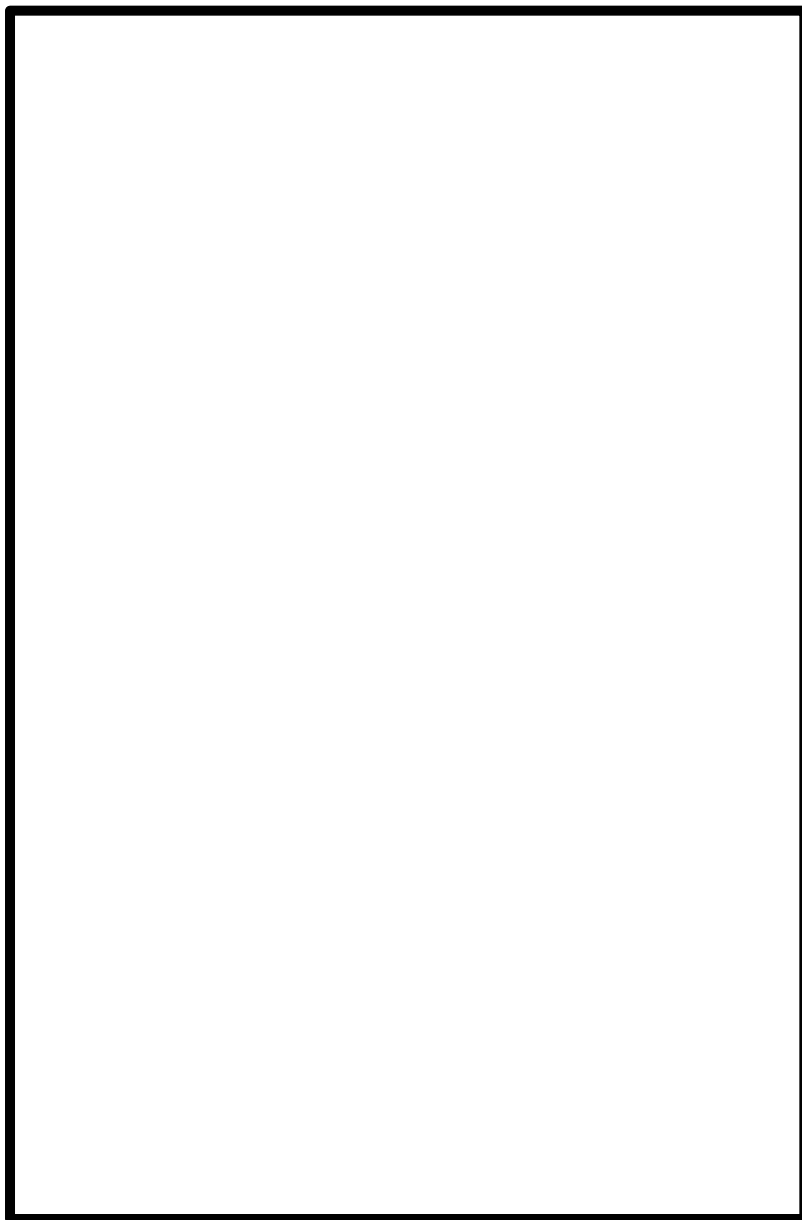


Foto 20. Espécie de bromélia terrestre no município de Valinhos.

A densidade e heterogeneidade de espécies dessa floresta fazem com que várias árvores desta formação sejam

[...] esguias, sem ramos, a não ser na parte superior. É que devido ao sombreamento, os inferiores (que estavam abaixo do ponto de compensação) foram eliminados (poda natural – fenômeno que deve ser de controle hormonal). Vários estratos (sinúsias) de árvores podem ocorrer um sob o outro. Os troncos e ramos são recobertos por musgos, hepáticas, líquenes (Foto 18), filicíneos e epífitos de outros grupos que aí se desenvolvem, especialmente Bromeliáceas. (FERRI, 1980).

Essa densidade é de tal grandeza que acaba aumentando a competição entre os seres vegetais, principalmente, pelos que necessitam de apoio numa árvore. Conforme Joly (1970)

Não há substrato sólido que não esteja totalmente ocupado; cada espaço, cada cm dos troncos está tomado por uma ou mais plantas. Talvez não haja outra associação vegetal onde tão bem possa se evidenciar de maneira tão dramática a luta pela sobrevivência em função do espaço disponível.

Assim como sempre evidencia a Geografia, o espaço territorial é alvo não só dos objetivos humanos, mas também, de toda a natureza. Conforme Joly (1970)

A presença de grande número de árvores com raízes tabulares e outras com raízes escoras, ambas servindo à função de fixação, pelo aumento da superfície de apoio, no solo raso, quase não existe. Em verdade cada árvore apóia-se na vizinha e é apoiada pelas que estão em volta.

Essa reciprocidade na vida do estrato arbóreo sempre tem seqüência onde há uma certa continuidade da cobertura arbórea. Onde essa continuidade deixa de existir – ou pela retirada de indivíduos ou pela queda natural dos mesmos – começam a aparecer às clareiras e daí brotam e crescem as embaúbas, que necessitam dessa área livre para o florescimento (Foto 21). Com folhas de coloração que varia entre o branco, prata e cinza , são formadas por

[...] várias espécies do gênero *Cecropia*, da família das moráceas, que se caracterizam pelo tronco indiviso, com grandes folhas digitadas no ápice, e pelas flores mínimas agregadas em espigas muito apertadas. O gomo terminal é grande e protegido por amplas estípulas, constituindo o alimento preferido das preguiças; abriga também formigas agressivas. (FERREIRA, 1999).

Nesta fitofisionomia, é comum encontrar lianas (trepadeiras) que parecem cordas que se entrelaçam nos troncos de árvores que lhes servem como apoio. Além delas é fácil achar várias espécies de bambus, que são típicos de ambientes quentes e úmidos, contando com várias espécies que se espalham por inúmeras localidades da Terra.

As matas perfazem a maior parte da área de estudo, principalmente, onde o relevo é movimentado, perdendo um pouco a concorrência para o cerrado na Depressão Periférica Paulista. Dessa forma, são muito presentes nos setores leste, sul e oeste da região pesquisada.

Esta fitofisionomia pode ser encontrada nas redondezas da cidade de Divinolândia (Fotos 22), principalmente às margens da represa (Foto 23) utilizada para produção de energia elétrica.

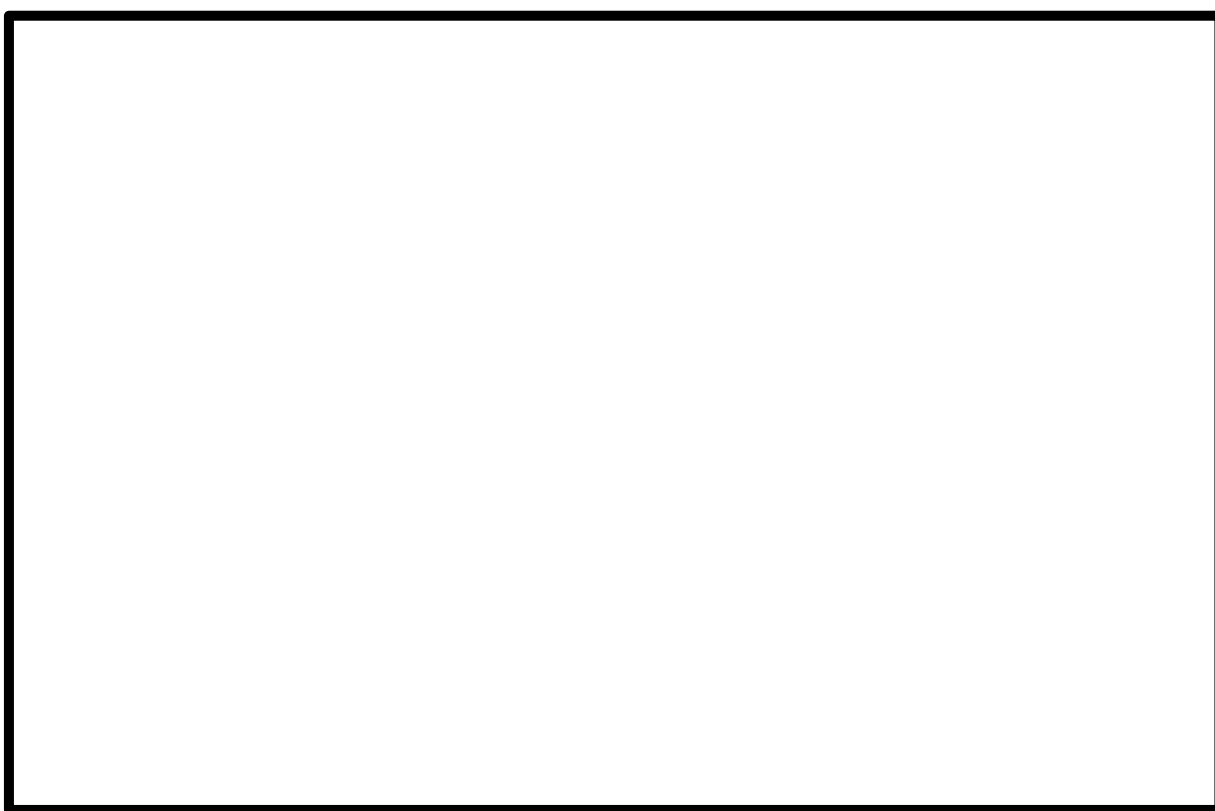


Foto 21. Mata com a presença de embaúbas no município de Pedra Bela.



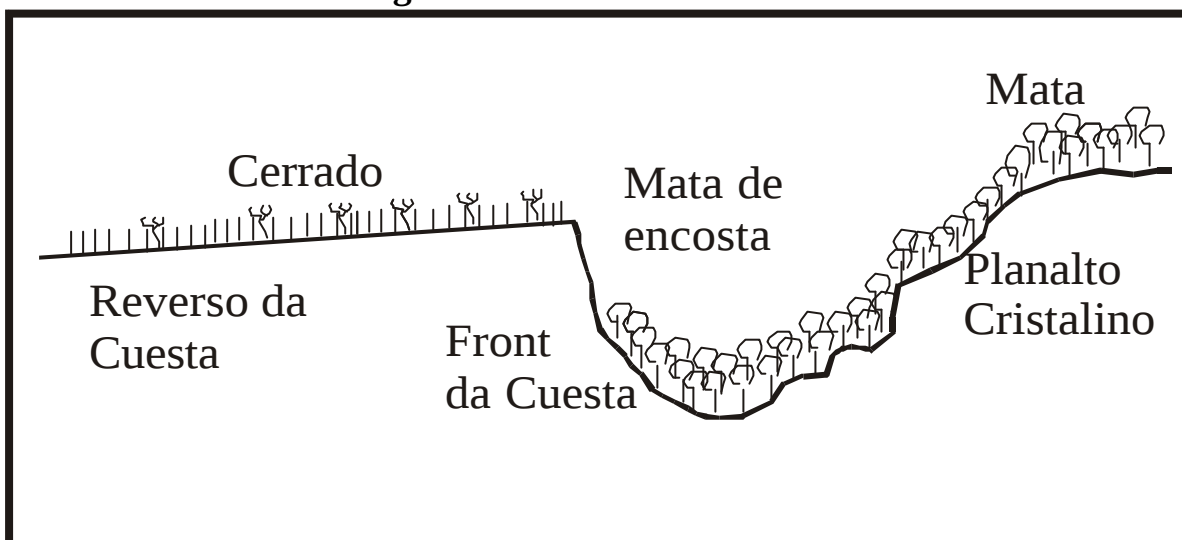
Foto 22. Mata cobrindo um morro no município de Divinolândia.



Foto 23. Mata às margens de uma represa próximo a Divinolândia.

Para o oeste existe o contato entre duas áreas íngremes: as Cuestas Arenítico-Basálticas na porção ocidental e o Planalto Cristalino a leste (Foto 24); a Depressão Periférica Paulista que está entre essas duas unidades geomorfológicas é representada apenas por um estreito de altitude mais baixa, quase inexistindo na área. Por esse motivo, ocorre um fato interessante quanto à vegetação nas áreas onde estão as “cuestas”: nas encostas predominam a fisionomia de mata, enquanto que, no reverso, predomina a fisionomia do cerrado, conforme a figura 9, abaixo.

Figura 9 - Esquema de Vegetação de Cerrado – Mata em área de Cuesta seguida de Planalto Cristalino



Organizado por João Paulo Jorge Ceturi

Sem escala

O fato descrito acima pode ser ainda melhor demonstrado através da foto 25 que foi obtida do alto de uma “cuesta”, onde aparecem gramíneas e pequenos arbustos e, ao fundo na mesma foto, nota-se o Planalto Cristalino com o verde escuro típico da fisionomia de suas matas. Ainda nessa mesma área, podem ser vistos alguns resquícios da mata citada acima, com mais detalhe nas proximidades de um estabelecimento rural (Foto 26).



Foto 24. Área de contato entre as “cuestas” e o Planalto Cristalino.



Foto 25. Foto obtida das “cuestas”, mostrando o Planalto Cristalino ao fundo.

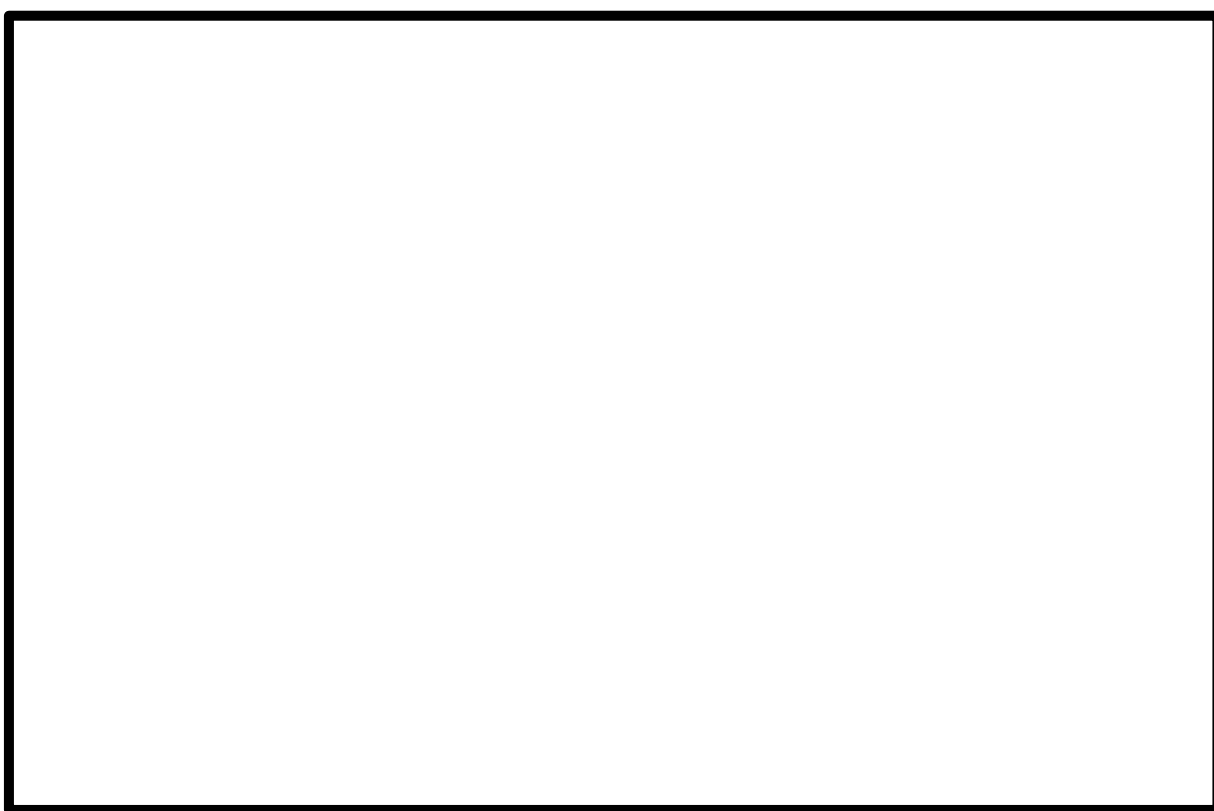


Foto 26. Resquícios de mata de encosta no contato entre as “cuestas” e o Planalto Cristalino.

Na seqüência do trabalho de campo, ao sul de Divinolândia, já no município de Espírito Santo do Pinhal, registrou-se mais uma mancha de mata parcialmente retirada para o plantio do café (Foto 27).

Na Serra da Mantiqueira é possível encontrar inúmeras relíquias de matas devido à movimentação do terreno e à alta inclinação das vertentes, fato que dificulta o estabelecimento de atividades humanas com fins econômicos. No município de Vargem foi possível observar uma destas matas em terreno íngreme (Foto 28).

Às margens da rodovia Engenheiro Constâncio Cintra (SP-360) conhecida como Rodovia das Estâncias, foi encontrada, no município de Amparo, uma pequena mata pouco degradada, mas já cercada por plantações de eucalipto, porém, mantendo espécies de grande porte como por exemplo a peroba, as vezes associada com lianas nos seus troncos (Foto 29).

As matas são, geralmente, conservadas nas margens dos rios. Isto ocorre porque existem leis governamentais de proteção às matas que envolvem os mananciais e a vegetação que se desenvolve ao longo dos cursos d'água. A mata galeria pode ser composta por árvores de grande porte que chegam a medir 30m de altura – são florestas bem fechadas com espécies arbóreas e arbustivas, tendo vários andares. Uma pequena mata ciliar foi fotografada no município de Morungaba às margens do rio Jaguari durante o período de estiagem, proporcionando a visualização de rochas graníticas no leito fluvial (foto 30).



Foto 27. Plantação de café na área de mata em Espírito Santo do Pinhal.



Foto 28. Mata de encosta pouco degradada no município de Vargem.



Foto 29. Peroba com lianas em mata no município de Amparo.



Foto 30. Mata Galeria do rio Jaguari no município de Morungaba.

Num dos interflúvios do rio Jaguari pode ser observada uma mata densa no município de Bragança Paulista (Foto 31).

Rumando ao sul, no município de Itatiba também foi encontrada outra mata densa (Foto 32) que está ao lado da Rodovia Dom Pedro I. Pouco a leste, mais uma mancha desta fitofisionomia foi fotografada no município de Jarinu (Foto 33). Nessa formação florestal são evidenciadas algumas embaúbas¹⁴ ao meio de espécies arbóreas de grande porte.

No município de Atibaia também foram encontradas matas, principalmente nos morros, como mostra a foto 34. Nesse caso ainda se pode observar que a ocupação antrópica chega até o sopé da montanha, não utilizando a porção mais íngreme do terreno.

No setor meridional da região onde se encontra o município de Itupeva, foi fotografada uma mata montana localizada muito próxima ao centro urbano (Foto 35).

As manchas florestais não se restringem somente no setor leste da área de estudo. Na porção oeste também prevalecem as formações arbóreas. A sudoeste, perto dos municípios de Salto e Porto Feliz, encontram-se inúmeros locais de matas, fato evidenciado pelo grande porte da mata ciliar do rio Tietê.

Uma mancha de mata pode ser encontrada em meio a outras fitofisionomias no município de Descalvado. A foto 36 mostra o limiar entre a zona de mata e a de palmáceas que ocorrem nesta região.

Devido à grande interferência antrópica, que foi ampliada com a colonização do Brasil, a Mata Atlântica foi sendo utilizada ou destruída para fins econômicos. Por isso, *“a partir de meados da década de 1980 inicia-se no país uma intensa mobilização da sociedade civil pela preservação da Mata Atlântica. Inúmeras entidades ecológicas são criadas, sendo muitas delas voltadas especificamente para este fim”* (Mantovani, 1988). A partir desse

¹⁴ O motivo de sua ocorrência nas matas densas já foi mencionado anteriormente neste mesmo subcapítulo.

momento, a Mata Atlântica passou a ser considerada como Patrimônio Nacional pela constituição de 1988 e definida como Reserva da Biosfera pela UNESCO, em 1991.



Foto 31. Mata num interflúvio no município de Bragança Paulista.



Foto 32. Mata às margens da Rodovia Dom Pedro I em Itatiba.



Foto 33. Mata com presença de embaúbas em Jarinu.



Foto 34. Mata densa cobrindo um morro em Atibaia.

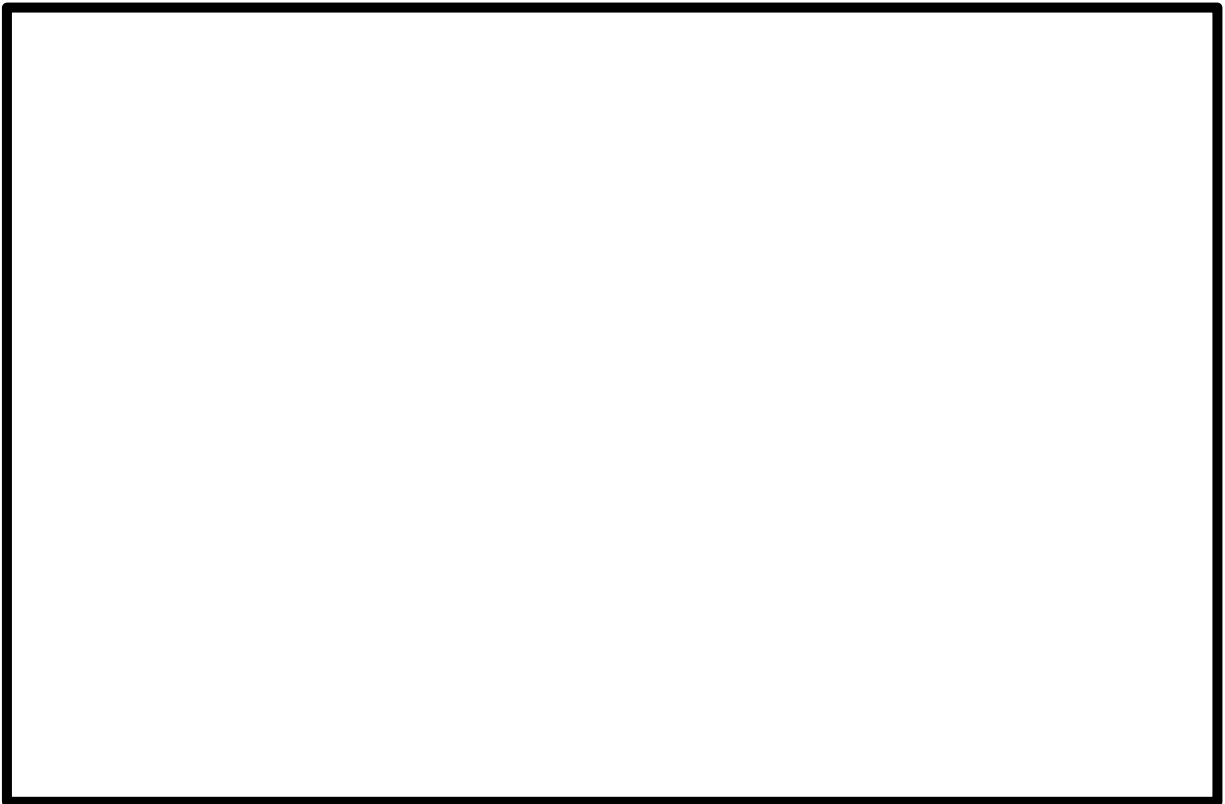


Foto 35. Mata próxima ao centro urbano de Itupeva.



Foto 36. Limiar entre a mata e as palmáceas em Descalvado.

8.2. Palmáceas

Existem diversas espécies de palmeiras na área de estudo. Essa é uma vegetação com uma gama de espécies muito variada e que pode ocorrer tanto entremeadas numa mata densa, como numa baixada úmida de um cerrado.

Segundo Ferreira (1999) as palmáceas pertencem a

Família de plantas monocotiledôneas, da ordem das palmales¹⁵, de aspecto muito peculiar pelo tronco indiviso e liso, e pelas folhas enormes, penadas, situadas no ápice; as bases persistentes dos pecíolos (geralmente) revestem o caule, chamado estipe, as flores são pequeninas, em grandes racemos, cada um deles sobre espata, e o fruto é uma drupa (noz) à qual falta um mesocarpo carnoso. Encerra cerca de 1.200 espécies tropicais, muitíssimas no Brasil.

A palmácea *Euterpes edulis* de nome comum Juçara, ocorre em meio à Mata Atlântica e é famosa pelo gomo terminal que é longo, macio e saboroso. Extraído, é utilizado na culinária, onde é conhecido como palmito. Além dessa, existem várias outras espécies que ocorrem em meio à mata. Algumas, inclusive, são rasteiras.

Quando a ocorrência de palmeiras se dá no cerrado, ou em outras áreas de campo, podem ocorrer espécies diversas como, por exemplo, a babaçu¹⁶, predominante no estado do Maranhão, mas que também aparece no município de Piraçununga. Conforme Ferri (1970) esse

Fato curioso é que esta mesma espécie ocorre a milhares de quilômetros de seu centro natural, numa pequena formação mista,

¹⁵ Ordem de plantas monocotiledôneas que compreende unicamente a família das palmáceas. (FERREIRA, 1999).

¹⁶ Planta da família das palmáceas (*Orbignia martiana*), dotada de frutos drupáceos com sementes oleaginosas e comestíveis, das quais se extrai um óleo, empregado sobretudo na alimentação. Das folhas e espatas se fabricam esteiras, cestos, chapéus, etc. (FERREIRA, 1999).

dicótilo-palmácea, no Estado de São Paulo, próximo a Emas, no município de Piraçununga, numa localidade vizinha da Estação, denominada Maguaçu (palavra que indica a mesma planta, o babaçu) da antiga Estrada de Ferro Paulista, hoje FEPASA.

Com a migração do cerrado, entre 13.000 e 18.000 anos A.P., outra espécie de palmeira que ocorre em seu domínio provavelmente acompanhou o mesmo percurso. É o caso do buriti, nome popular da Mauritia vinifera. Essa espécie, segundo Ferri (1980) chega a ter mais de 15 metros de altura, com folhas palmadas e frutos agrupados em enormes cachos. Os buritizais encontrados no oeste paulista, em Minas Gerais e no Planalto Central Brasileiro, estão geralmente dispostos em áreas de topografia rebaixada, onde há umidade, na forma que parece a de uma colher. Essas áreas são popularmente conhecidas como “Vereda Tropical”.

A ocorrência das palmáceas foi grande no território pesquisado, sendo a terceira fitofisionomia que mais apareceu na área. Elas estão distribuídas por toda a região, mas é notável uma concentração maior de grandes manchas com palmáceas seguindo uma linha longitudinal pelo centro da mesma.

Devido à sua distribuição, foi fácil encontrá-las e fotografá-las. No município de Descalvado, por várias vezes, foram avistadas palmeiras. Na foto 37, elas estão localizadas em topografia rebaixada, próxima de uma mata densa de encosta.

Em Cordeirópolis foi encontrada uma concentração de palmáceas (Foto 38) em setor que muito lembra uma “Vereda Tropical” até em seu formato; porém bastante descaracterizada pela ação antrópica, pois foi construído um entroncamento rodoviário entre a Rodovia Washington Luiz (SP-310) e a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), o qual deve ter contribuído para a sua destruição.



Foto 37. Palmáceas no município de Descalvado.



Foto 38. Formação de palmáceas em Cordeirópolis que se assemelham a uma vereda.

No setor nordeste do local de estudo foram encontradas várias evidências de palmáceas, principalmente porque estavam localizadas em municípios cujos topônimos acusavam esta fitofisionomia, como é o caso da foto 39 obtida no município de Cássia dos Coqueiros. O mesmo fato ocorreu no município de Santa Cruz das Palmeiras (Foto 40), onde é possível visualizar algumas palmeiras degradadas com a inserção de eucaliptos.

No município de Itobi foi constatada uma grande concentração de palmeiras, algumas sobre um morro, outras num campo (Foto 41). No Planalto Cristalino foi possível encontrar a maior parte das áreas de palmáceas. Em Águas de Lindóia também foi observada uma aglomeração de palmeiras numa área de encosta, junto a uma mata densa (Foto 42). Não distante dali, já no município de Socorro, foi avistada grande mancha de Palmáceas (Foto 43), que restaram onde, provavelmente, havia uma mata que deve ter sido derrubada para uso agrícola.

Ainda nessa porção serrana, em Mostardas, foram vistas palmáceas numa vertente côncava (Foto 44), provavelmente onde se instala a nascente de algum curso fluvial. Quase na fronteira com Minas Gerais, no município denominado Vargem, outra concentração dessa família foi fotografada (Foto 46), porém próxima da cumeada de uma vertente ao invés das áreas rebaixadas, onde comumente se localizam.

No município de Jarinu também foram encontradas palmáceas (Foto 47). A região compreendida entre Campo Limpo Paulista e Atibaia tornou-se de grande interesse, pois, foram encontradas todas as fitofisionomias estudadas nesta pesquisa.



Foto 39. Domínio de palmáceas em Cássia dos Coqueiros.

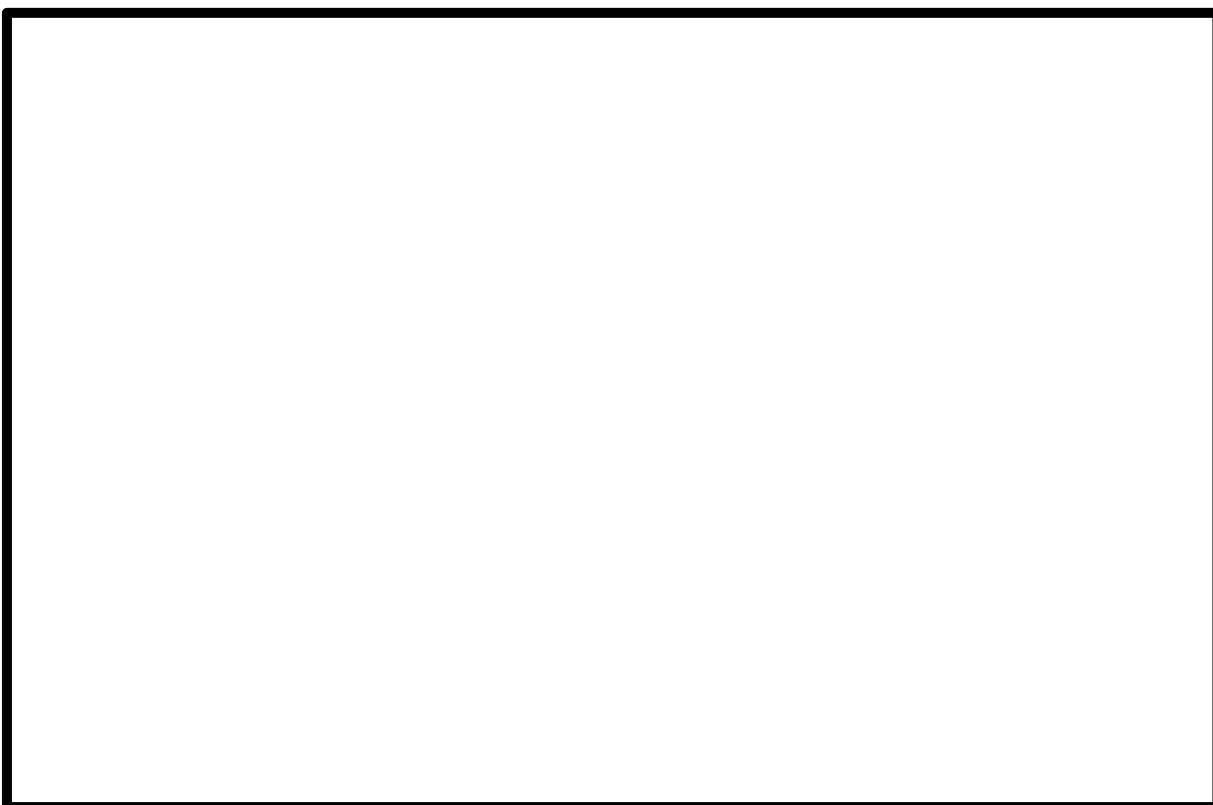


Foto 40. Palmáceas em Santa Cruz das Palmeiras.



Foto 41. Domínio de palmáceas no município de Itobi.



Foto 42. Mata com presença de palmáceas em Águas de Lindóia.

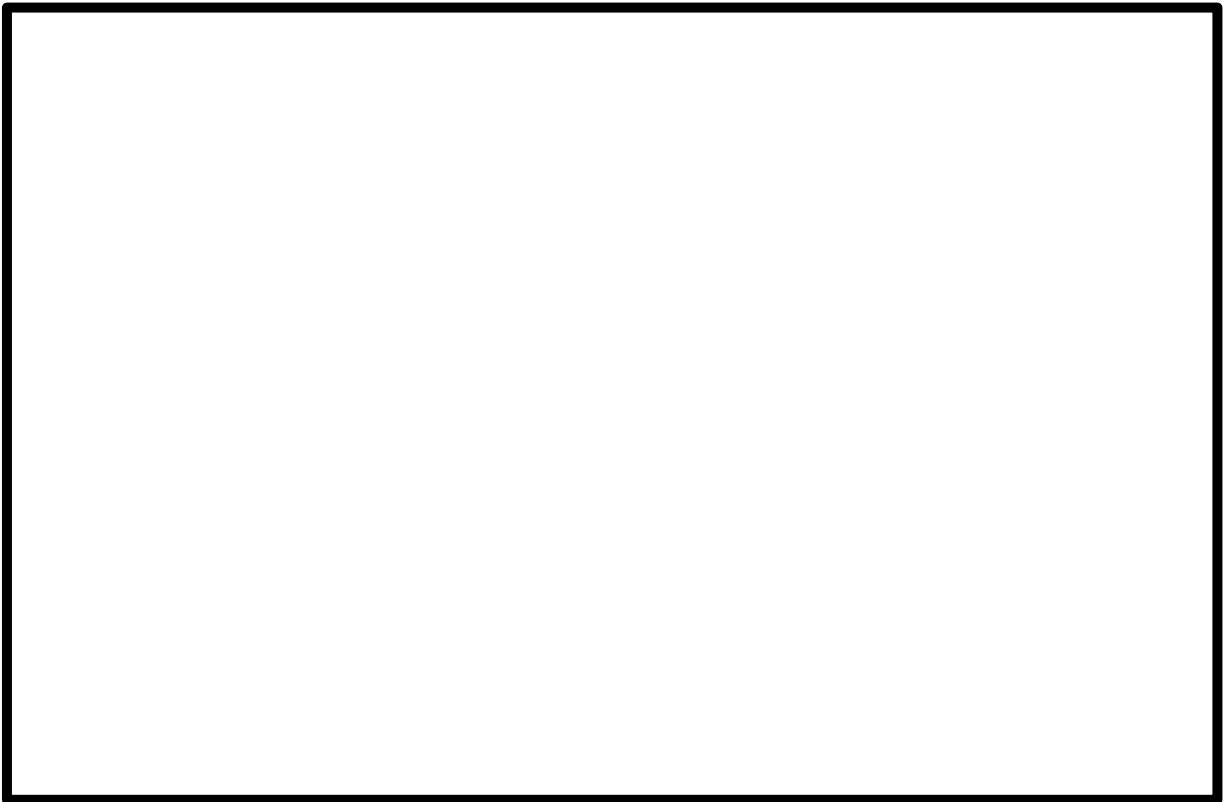


Foto 43. Palmáceas em terreno cristalino no município de Socorro.



Foto 44. Palmáceas no município de Mostardas.



Foto 45. Palmáceas próximas da linha de cumeada no município de Vargem.



Foto 46. Palmáceas no município de Jarinu.

8.3. Araucárias

Segundo Hueck (1972) “*a área de Araucária no Brasil inclui em primeira linha as partes mais altas das montanhas do sul, os planaltos, que se iniciam ao norte do Vacacaí-Jacuí, e rapidamente atingem altitudes médias de 600 a 800 metros*”. Essa mata estende-se desde o Rio Grande do Sul até os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Pode também ser encontrada na Argentina.

Conforme o mesmo autor (op. cit.), “*as condições climáticas das matas de araucária caracterizam-se por alto índice de chuvas e por temperaturas moderadas, amiúde baixas no inverno*”. Assim sendo, essa espécie, fora da sua área core, desenvolve-se melhor em áreas úmidas montanas com altitudes elevadas, em geral acima de 1.200 m, onde as temperaturas são mais amenas, e próximas da sua área original.

No estado de São Paulo, as Araucárias são encontradas nas áreas serranas do Planalto Cristalino, principalmente na Serra da Mantiqueira, ou seja, em grande parte do setor leste da área de estudo.

A mata de araucária é uma das unidades paisagísticas da Serra da Mantiqueira, onde são encontradas relíquias desta vegetação. Hoje estão distribuídas em forma de enclaves em meio aos demais tipos vegetacionais existentes, mas isto nem sempre se comportou desta maneira: é provável que entre 13.000 e 20.000 anos A.P. anos atrás, a floresta de araucária cobria quase toda a extensão dessa serra, sendo assim o principal elemento de sua paisagem.

Para explicar a presença das araucárias na área de estudo, é necessário se reportar à Teoria dos Refúgios Florestais.

Sobre essa teoria, o geógrafo Aziz Nacib Ab’Sáber (1992) explica que ela retrata os acontecimentos climáticos do período Quaternário nas áreas de domínio em que nos dias atuais perdura o clima tropical úmido. Segundo o mesmo autor (op. cit), essa teoria serve para interpretar a “*gênese dos grandes domínios paisagísticos e ecológicos dos trópicos americanos*”. E prossegue:

[...] os fatos e acontecimentos que dizem respeito à teoria dos refúgios centram-se no campo das projeções espaciais das flutuações climáticas do Quaternário, responsáveis por sérias modificações na posição, distribuição areolar, e contornos do mosaico total dos espaços geoecológicos inter e subtropicais da América Tropical.

Ao analisar essa teoria, podemos dizer que os grandes domínios vegetais, não só do Brasil como de toda a América do Sul, sofreram, durante o período glacial do Pleistoceno denominado Würm-Wisconsin, processos de expansão ou retração.

Com clima mais frio e seco, durante o período mencionado, domínios vegetais como as florestas tropicais, que abrangiam grande extensão territorial, sofreram processo de retração em sua área, cedendo espaço para a expansão de outros como o cerrado, a caatinga e as matas de Araucária. Ab'Sáber (op. cit) expõe que *“a rapidez relativa com que se desenrolam as flutuações climáticas do Quaternário e se processaram as modificações dos tecidos geoecológicos, teve sérias implicações para a distribuição de floras e faunas, nas regiões intertropicais”*. Ainda na mesma obra ele relata

[...] por efeito de mudanças climáticas específicas (comportando alternância entre climas quentes e úmidos com climas ligeiramente mais frios porém muitíssimo mais secos) houve a possibilidade de mudanças radicais na posição dos complexos de vegetação, e fortes perturbações nos padrões distributivos das faunas.

Com isto, fica explícito que as mudanças climáticas provocaram modificações abruptas nas condições físicas da Terra e em sua biomassa — flora e fauna.

Conforme Damuth e Fairbridge (1970), com o avanço das glaciações no Pleistoceno, redução das temperaturas dos oceanos e da radiação solar, e conseqüente recuo dos sistemas de ventos equatoriais (particularmente na rota deles), ocorreram a perda de evaporação e a redução de energia no ciclo hidrológico mundial, conseqüentemente diminuindo a quantidade de chuvas. Outro autor também relata sobre este assunto. Para Bigarella (1964)

[...] as glaciações Quaternárias foram provocadas por variações normais em “efeitos solares” controlados meteorologicamente, os quais provavelmente foram reforçados no tempo geológico por acidentes topográficos casuais e não periódicos.

Estes *efeitos solares* mencionados por Bigarella, provavelmente foram os responsáveis pelo resfriamento da Terra, pelo aumento do acúmulo de gelo nas calotas polares e pela expansão da ação das correntes marítimas frias. Já Ab’Sáber (1979) expõe que também são elas que determinam a expansão dos climas secos sazonais, pois, nesse período, as correntes se alongavam até latitudes mais baixas do que nos dias de hoje, influenciando muito as localidades equatoriais (Fig. 10). Isto serve para melhor explicar as modificações que se acentuaram no período geológico entre 13.000 e 20.000 anos A.P.

Com relação ao período glacial, pode-se dizer que as maiores mudanças ocorreram durante o Pleistoceno. Para melhor elucidar essa idéia, pode-se citar Ab’Sáber (1992) que relata: “*os refúgios florestais pleistocênicos – para os quais foi elaborada a teoria – seriam setores de mais demorada permanência da vegetação tropical e de seus acompanhantes faunísticos, ao máximo da grande retração das continuidades tropicais úmidas*”. O mesmo ocorreu com a mata de araucária, expandindo-se rumo norte e a nordeste, sobre áreas com altitude mais elevada, com atual predomínio de florestas tropicais.

Em sua obra ***Conheça a vegetação brasileira*** editada em 1970, o autor Aylthon Brandão Joly, afirma que a mata de araucária é a vegetação que mais marca a paisagem da região sul do Brasil, e prossegue dizendo que sobre

[...] suas grandes árvores com diâmetro de 1 metro ou pouco mais no tronco, erguem-se majestosas, sem ramificações até uma altura de 25-30 m onde se abre a copa inconfundível, como que um grande guarda-chuva invertido sobre a vegetação mais baixa.

Figura 10.

Fonte: Ab'Sáber, 1977.

Ainda descrevendo essa espécie, o mesmo autor diz:

[...] os longos e arqueados ramos laterais transportam apenas no ápice tufos densos de ramos curtos cobertos de folhas duras, espinescentes. Os mais longos ramos são os que mais baixo se situam no ápice do tronco. Os que se sucedem são cada vez mais curtos, de tal sorte que, junto ao ponto vegetativo, há uma coroa de ramos folheados. (JOLY, 1970).

Essa espécie diferencia-se das demais pelas características citadas, principalmente pelo tamanho e formato de sua copa quase inigualável, que no mundo só encontra uma outra espécie com tal aparência, a *Araucaria araucana*, que habita o sul do Chile.

Como sua área core são o Primeiro e o Segundo Planalto Paranaenses, além de grande parte de Santa Catarina, durante o último período glacial a mata de araucária migrou rumo ao norte. Sua migração se deu principalmente em áreas de topografia mais elevada.

Provavelmente, até chegar à Serra da Mantiqueira, esta fitofisionomia se deslocou pela Serra de Paranapiacaba e pela Serrania de São Roque nas proximidades de São Paulo, da qual faz parte a Serra do Japi. Após esse trajeto a mata migrou para as proximidades do mar, instalando-se na Serra da Bocaina, e continuou seu caminho para norte e nordeste, instalando-se também na Serra de Itatiaia e em territórios que hoje fazem parte dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A migração da araucária e conseqüente expansão da sua área de domínio são fatos inteiramente ligados com o clima mais frio do período glacial. Conforme Ab'Sáber (1977), “*combinações de aridez com índices térmicos mais baixos teriam facilitado a extensão das araucárias para o norte, sob a forma de pontes, acompanhando as terras altas do Brasil Oriental e as encostas orientais da média montanha andina*”. E ele segue dizendo:

[...] temos razões para pensar que o domínio da Araucária sul-brasileiro era bem menos compacto e contínuo, entremeado de setores sub-rochosos, estépico secos, e um tanto deslocado para o norte, através de faixas alongadas que seguiam os espigões e serranias, dotados de cimeiras sub-úmidas e úmidas (Paranapiacaba, Campos do Jordão e Bocaina, Centro-Sul de Minas, Espinhaço Meridional).

Portanto, a espécie foi migrando pelas áreas montanhosas, onde encontrou as condições climáticas mais propícias para si.

Em 1957, o autor citado expunha que

[...] torna-se plausível pensar-se que o clima das terras altas do Brasil Meridional, assim como boa parte dos pampas sul-riograndenses, tenham comportado fases mais frias e menos úmidas do que as atuais. No caso das terras altas do sul do Brasil, a Mata de Araucária seria a grande relíquia desse passado geológico não muito distante [...]

Para melhor salientar a presença de araucária na Serra da Mantiqueira, o autor segue:

[...] seria difícil explicar a ‘ilha’ de Araucária de Campos do Jordão ou a marcha de campos cerrados do platô terciário de São José dos Campos, sem buscar explicações paleoclimáticas. Tais formações vegetais, que se revezaram na conquista do Brasil Sudeste durante o Quaternário, hoje coexistem em áreas relativamente próximas, preservadas em compartimentos preferenciais, onde localmente as condições climáticas e ecológicas se aproximam um tanto mais daquelas que dominaram em tempos subatuais.

Mas o caráter dominante da araucária na Serra da Mantiqueira foi desaparecendo, convertendo-se num caráter insular. Isto pode ser melhor demonstrado através de Ab'Sáber (1979), relatando que a reexpansão das florestas de norte para o sul se deu no Holoceno. E segue dizendo que esse processo de reexpansão, principalmente ao longo da fachada atlântica e do Alto e Médio Paraná,

[...] equivaleu a um gigantesco processo de re-tropicalização dos tecidos ecológicos, através de amplo processo de coalescência e homogenização relativa, com retomada da decomposição química de rochas cristalinas e formação de diferentes tipos de oxis-solos recentes, perenização das drenagens e multiplicação de nervura dendrítica nas cabeceiras de bacias e sub-bacias hidrográficas.

Com o reaquecimento e predomínio do clima quente e úmido, a floresta de araucária se retraiu, habitando hoje a sua área de origem e sobrevivendo em alguns resquícios insulares de algumas localidades paulistas, como na Serra da Mantiqueira e nas proximidades da Serra do Japi.

Durante o percurso realizado no território pesquisado, foi fácil encontrar e fotografar araucárias nativas. Isto porque elas, em geral, ocupam vertentes íngremes em lugares de relevo movimentado e com altitude de, no mínimo, 900 metros. Abaixo dessa cota é raro encontrar essa espécie vegetal.

As primeiras araucárias observadas foram no município de Divinolândia, próximo à fronteira com o estado de Minas Gerais. Na foto 47 podem ser vistas várias araucárias, umas entremeadas numa mata densa, outras, num campo pedregoso. Na seqüência do trajeto, novamente várias vezes foram avistadas araucárias. Algumas delas situavam-se a mais de 1200 m de altitude (Foto 48); marca demonstrada por um altímetro.



Foto 47. Araucárias na mata ou no campo em Divinolândia.



Foto 48. Araucárias em Divinolândia a aproximadamente 1.200 metros de altitude.

Não somente na Serra da Mantiqueira, mas também nas serras que a circundam e fazem parte desse complexo relevo movimentado, podem ser encontradas araucárias. O mais interessante é que elas foram encontradas separadamente: ora se via uma árvore, quilômetros após avistava-se outra. A espécie precisou se adaptar a algumas condições, como por exemplo, viver em meio a uma mata densa e de grande porte, fato que pôde ser observado no município de Atibaia (Foto 49).

De Atibaia a Piracaia notava-se nitidamente que a quantidade de matas densas aumentava, principalmente nos topos das serras, mas quando se olhava para as vertentes, notava-se a presença de araucárias e de outras Gimnospermas comumente conhecidas como pinheiro (Foto 50).

Piracaia já está situada na Serra da Mantiqueira. Dessa cidade para a cidade de Joanópolis, há uma estrada muito sinuosa que, em vários trechos, contorna uma represa no rio Jaguari. Nessa área, já no município de Joanópolis, foram fotografadas várias Araucárias nas encostas das montanhas (Foto 51).

No município de Pedra Bela, próximo da Divisa Interestadual São Paulo/Minas Gerais, foi encontrada uma grande aglomeração dessa espécie (Foto 52), num demonstrativo de como devia ser a fisionomia das matas de araucárias durante o Pleistoceno.

Como o próprio nome do município – fato já citado num capítulo anterior – as araucárias são muito presentes em Pinhalzinho, em meio a um campo, já perdendo espaço para outra árvore de grande porte que foi introduzida no Brasil e que se adaptou muito bem às condições deste país: o eucalipto (Foto 53).

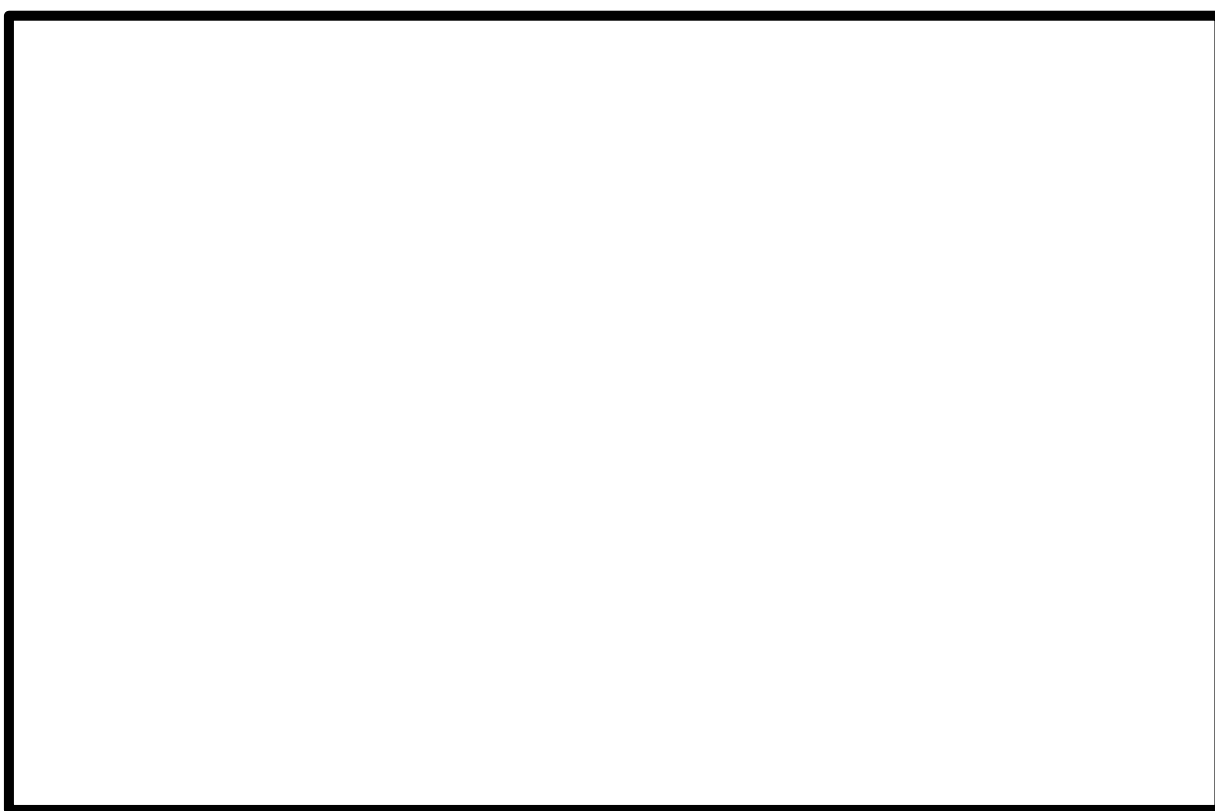


Foto 49. Araucárias no meio da mata densa em Atibaia.

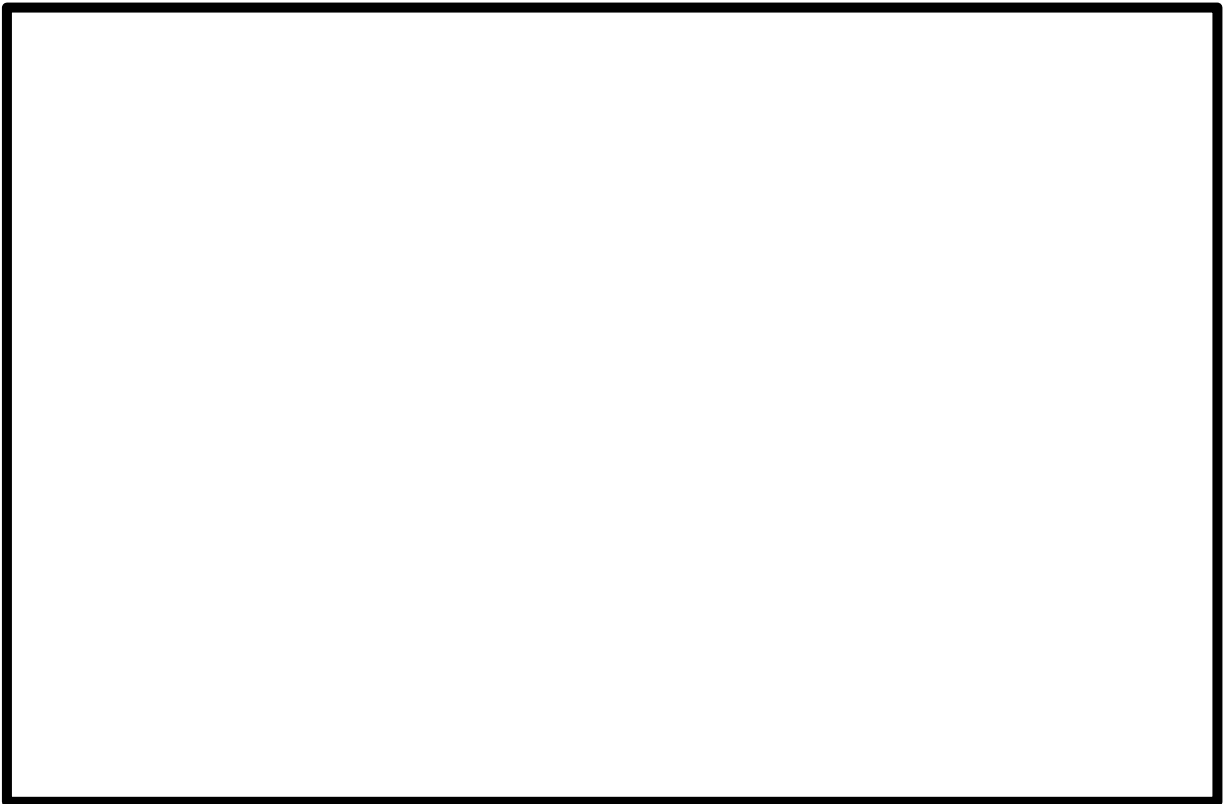


Foto 50. Araucárias e outras espécies Gimnospermas popularmente denominadas pinheiros em Piracaia.



Foto 51. Domínio de araucárias numa vertente íngreme em Joanópolis.



Foto 52. Aglomeração de araucárias no município de Pedra Bela.



Foto 53. Indivíduos de araucárias perdendo território para as plantações de eucaliptos em Pinhalzinho.

8.4. Cerrado

Conforme o **Manual Técnico da Vegetação Brasileira** (IBGE, 1992) o cerrado também denominado savana, é

[...] definida como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional (mais ou menos 6 meses secos), não obstante podendo ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda Zona Neotropical.

Segundo Ferri (1980), o cerrado ocupa 23% do território nacional. Ele é a fitofisionomia típica da região centro-oeste do Brasil a qual possui clima quente e seco com uma extensa época de estiagem durante o inverno. Esse fato tem grande influência na vegetação que costuma viver em ambiente com pouca água o que as faz ter raízes profundas – chegando a atingir aproximadamente 18 metros de profundidade – para extrair água do subsolo. Conforme Joly (1970)

[...] esta prolongada estiagem tem reflexos marcantes na região. Toda a vegetação herbácea e arbustiva baixa em geral seca e desaparece. As gramíneas ficam com folhas e colmos esturricados com cor amarelodourada característica. Os arbustos esparsos perdem suas folhas, os ramos secos persistem. Muitas árvores derrubam suas folhas, outras não.

As características mais marcantes dos arbustos e das árvores do cerrado são os galhos tortos (Foto 54) com casca grossa e “*folhas coriáceas* (Foto 55), *de superfícies brilhantes (como que envernizadas) ou revestidas por uma camada de pêlos*” (Ferri, 1980).



Foto 54. Cerrado no bairro Campo Largo em Jarinu.



Foto 55. Cerrado em Cachoeira de Emas localizado no município de Piraçununga.

Algumas das espécies arbóreas desta fitofisionomia têm a propriedade de florescer sem a presença de folhas. Este é, por exemplo, o caso do ipê – árvore símbolo nacional – que tem sua florescência no final do inverno.

Em sua grande maioria, as características arbóreas do cerrado não se diferem muito. Para Joly (1970)

As árvores de troncos tortuosos de casca grossa, constituem o elemento predominante da paisagem. Não há árvores de porte elevado, pois raramente ultrapassam uma dezena de metros em altura. Os troncos torcidos e recurvados assumem as mais bizarras formas, como consequência da destruição das gemas terminais pelas queimadas periódicas ou pelo ataque de insetos. Isto provoca o desenvolvimento de gemas laterais, que crescem por algum tempo até serem por sua vez destruídas e posteriormente substituídas por outras gemas dormentes. Assim o tronco não cresce reto.

Tal fato proporciona toda a tortuosidade dos troncos e galhos das árvores. Além do estrato arbóreo, o cerrado também possui inúmeras espécies de arbustos que, em geral, têm como característica comum, a germinação após as queimadas muito frequentes no Brasil central. Este fato ocorre pela presença do *Xilopódio*, um órgão subterrâneo que não é atingido pelas queimadas, e protege as gemas das mesmas.

A presença das gramíneas finaliza os três estratos que caracterizam a vegetação do cerrado. Existem espécies de pequeno porte como é o caso do Capim Flecha (com aproximadamente 30 cm de altura). Existem outras com porte maior, podendo ter até 2 metros de altura.

O cerrado é a vegetação típica do Planalto Central Brasileiro, mas sua ocorrência não se restringe somente a essa área. Também pode ser encontrado na região amazônica ou mesmo na área de domínio da Mata Atlântica, como é o caso de sua ocorrência na área de estudo.

A inclusão desse tipo de vegetação em domínio de Mata Atlântica para Viadana (2002) corresponde à sua migração durante o fim do período geológico denominado Pleistoceno, ou seja, entre 13.000 e 18.000 anos A.P. Isto ocorreu porque houve um resfriamento da Terra que tornou o clima mais seco, fato que foi ampliado em território nacional, pelo avanço da Corrente Marítima das Malvinas, que resfriou e ressecou ainda mais todo o Brasil e conseqüentemente, a área de estudo.

Os cerrados estabeleceram-se na maior parte do estado de São Paulo (Fig. 11). Praticamente todo o Planalto Ocidental Paulista ficou com aspecto paisagístico do Planalto Central Brasileiro. O avanço do cerrado se deu até o setor noroeste do Vale do Paraíba onde se encontra a cidade São José dos Campos que por si só, é uma toponímia que indica este tipo de vegetação.

Figura 11.

Após o término do Pleistoceno e o posterior reaquecimento da Terra, a regressão da Corrente das Malvinas para maiores latitudes, conseqüentemente, o aumento da umidade, o cerrado teve seu recuo natural para o Planalto Central, mas algumas manchas continuaram a existir nessa área. Portanto, as porções de cerrado encontradas são algumas das manchas que não recuaram para o core do domínio natural.

Várias ilhas de cerrado puderam ser observadas no trabalho de campo sendo algumas delas fotografadas.

As primeiras fotos de cerrado foram obtidas no setor norte, mais precisamente no município de Santa Cruz da Esperança, margeando a rodovia Abraão Assad (SP-333/338), já próximo ao município de Cajuru (Foto 56). Nota-se que é uma mancha de cerrado com estrato arbóreo de grande porte e bem fechado. Isso ocorre por ser local de transição com a mata.

Durante o percurso, puderam ser avistados outros lugares com vegetação típica do cerrado, mas houve um grande destaque ao adentrar no município de Piraçununga, onde foi encontrada uma mancha deste tipo vegetacional próxima à entrada da cidade (Foto 57). Essa fitofisionomia assemelhava-se muito com a existente no Planalto Central, pois é possível observar os três estratos: arbóreo, arbustivo e gramíneo. Ainda no mesmo município, foi encontrada outra mancha de cerrado numa localidade chamada Cachoeira de Emas (Foto 58).

Chegando a Descalvado – setor oeste – foram encontradas três fitofisionomias distintas. Uma de mata, uma de cerrado (Foto 59) e outra de palmáceas. Tal fato ocorre em função da presença de “cuestas”. Dessa forma, a mata se desenvolve no front e na falda, enquanto que o cerrado se desenvolve no reverso desse acidente geográfico.



Foto 56. Cerrado entre Santa Cruz da Esperança e Cajuru.



Foto 57. Cerrado no município de Piraçununga.



Foto 58. Cerrado na localidade denominada Cachoeira de Emas na área rural do município de Piraçununga.



Foto 59. Presença de cerrado no município de Descalvado.

No município de Moji-Mirim situado na porção central da região pesquisada, também foi encontrada uma pequena mancha de cerrado, bastante degradada (Foto 60). Essa degradação pode ter ocorrido por vários motivos, geralmente econômicos. Neste caso, a inversão da paisagem foi conseqüente as atividades ligadas à pecuária – fato que foi localmente observado. A presença do cerrado já havia sido mencionada por antigos viajantes que ali estiveram ou passaram, em seus relatos de viagem.

Durante o trajeto percorrido no setor sul, foram encontradas duas manchas próximas e grandes de cerrado no município de Jarinu: uma localizada no bairro de Campo Largo (Foto 61) no limite com o município de Campo Limpo Paulista e a outra, no bairro Maracanã (Foto 62).

Após as matas, o cerrado foi a segunda fitofisionomia mais freqüente em ocupação territorial. Sua presença se deu em grande parte na Depressão Periférica Paulista.



Foto 60. Antiga área de domínio da fitofisionomia cerrado que foi degradada em Moji-Mirim.



Foto 61. Cerrado no Bairro Campo Largo em Jarinu.

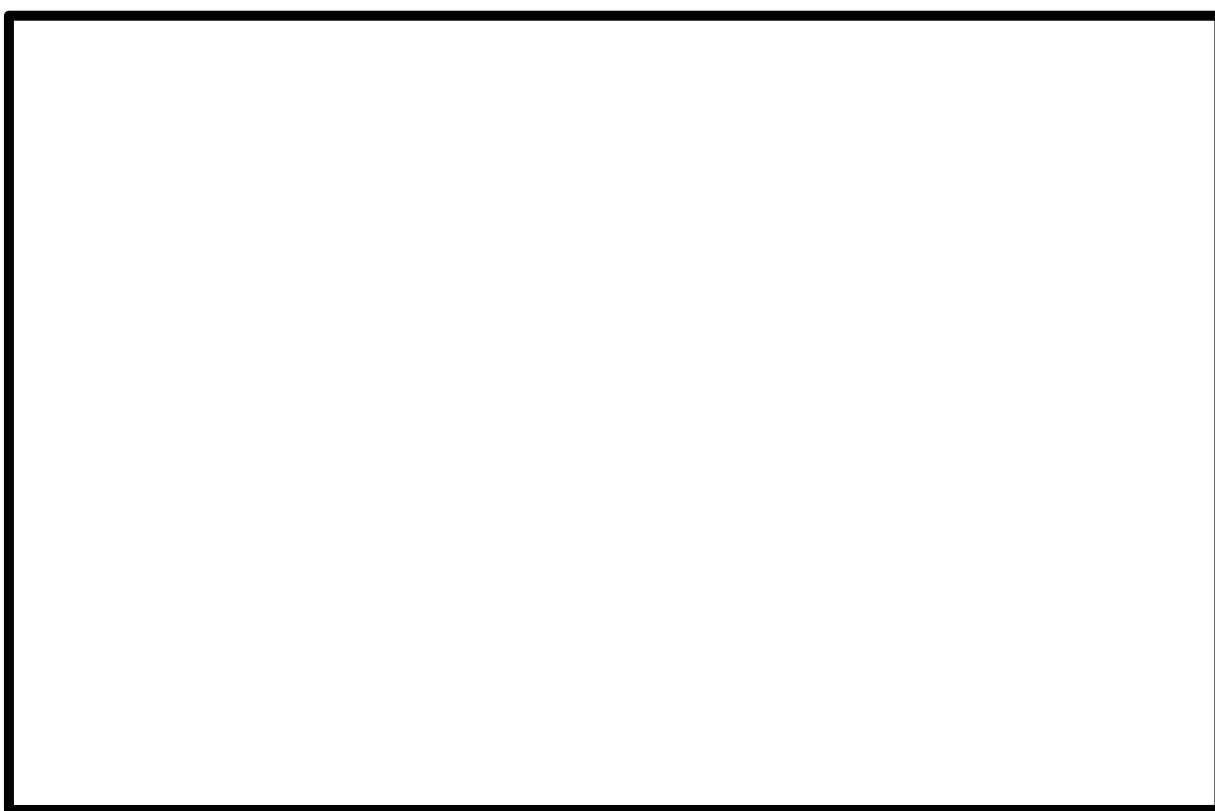


Foto 62. Fitofisionomia de cerrado no bairro Maracanã entre Jarinu e Campo Limpo Paulista.

8.5. Campo Sujo

O campo sujo é uma vegetação com características de um cerrado muito raquítico, pobre em espécies arbóreas e arbustivas, mas não tão rarefeitas como nos campos limpos. Ele é praticamente uma transição entre essas duas fitofisionomias. Para Hueck (1972) “*nos locais nem que, apesar das condições adversas, os arbustos conseguem se desenvolver nas estepes abertas, o brasileiro fala de campos sujos*”.

Nesta fitofisionomia a paisagem é composta por “*gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas*”. (IBGE, 1992).

Essas áreas, num momento chegam a apresentar espécies arbóreas e arbustivas com um porte maior. Isso ocorre nas matas galerias de alguns rios que, devido à umidade e conservação de certos nutrientes no solo, propiciam a formação de uma vegetação arbórea-arbustiva com porte maior e mais fechada.

Poucas manchas desta fitofisionomia foram mapeadas na região em questão. A maior ocorre no setor oeste próximo ao município de Rio Claro. Além dessa, foram mapeadas outras espaçadas no território foco desta pesquisa.

No trabalho de campo, somente foram obtidas duas fotos de campo sujo em locais próximos. Uma foi no município de Campo Limpo Paulista (Foto 63), onde esta fitofisionomia está situada num morro, com relevo movimentado. A outra foto foi obtida no município de Jarinu, já muito próximo do centro urbano (Foto 64).

Essa representa a fitofisionomia com menor ocorrência na área de estudo. Somente algumas manchas foram mapeadas e poucas foram encontradas na averiguação feita em trabalho de campo.



Foto 63. Formação de campo sujo no município de Campo Limpo.



Foto 64. Um terreno com predomínio de campo sujo próximo à área urbana do município de Jarinu.

8.6. Campo Limpo

Esta fitofisionomia é praticamente composta por gramíneas. Raramente aparecem algumas árvores e quando se apresentam, estão muito dispersas e são de pequeno porte. Para Hueck (1972) os campos limpos são desprovidos de

[...] vegetação lenhosa arbórea de maior altura, interrompem os cerrados em vários lugares. São espacialmente característicos de maiores altitudes das serras. Nota-se a diminuição da densidade de árvores lenhosas nas elevações de quase todo o Brasil central. Os campos limpos do Brasil central são extensas planícies com solo pedregoso, secas e ensolaradas, com vegetação baixa e mirrada de arbustos esparsos e capins.

Nessa mesma obra o autor ainda coloca que os ventos que incidem nos setores pouco mais elevados são os responsáveis pela retirada das areias finas, formando-se assim desertos pedregosos que não sustentam espécies arbóreas de maior porte.

Segundo Troppmair (1969) os campos limpos são formações rasteiras com o predomínio de gramíneas que podem ser denominados como campos de altitude. Portanto, a fitofisionomia campo limpo geralmente aparece em locais com topografia acidentada onde o clima é mais ameno sob os efeitos provocados pela altitude.

Os campos limpos são pouco presentes na área de estudo. Sua ocorrência é maior no setor sul, especialmente nas proximidades das cidades de Campinas e Campo Limpo Paulista, cujos nomes acusam a existência dessa formação. Somente uma foto desta fitofisionomia foi obtida no município de Campo Limpo Paulista (Foto 65), já muito próximo à área urbana.



Foto 65. Área com a fitofisionomia campo limpo, encontrada próxima à área urbana do município de Campo Limpo Paulista.

Algumas manchas de campo limpo muito esparsas foram encontradas nos setores pesquisados. Mesmo assim, a maior parte delas ocorre em áreas serranas, como na divisa com Minas Gerais; região oriental neste setor paulista.

O fato exposto acima vai ao encontro da idéia de Hueck, já mencionada neste subcapítulo, de que os campos limpos ocorrem sobre solos pedregosos.

A dificuldade de se encontrar os campos limpos provavelmente se explica devido as suas próprias características que são propícias ao uso antrópico. Inicialmente foram utilizadas como pastagens, pela grande ocorrência de espécies gramíneas e posteriormente, como sítios de estabelecimento urbano.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mencionado anteriormente, este estudo teve a preocupação de obter resultados através de três técnicas simplificadas: a interpretação das toponímias, o estudo de antigos relatos de viajantes e exploradores e o trabalho de campo.

Os antigos relatos de viajantes e exploradores, na realidade, serviram mais como um apoio às duas outras duas técnicas que se mostraram eficientes.

A técnica da interpretação das toponímias foi de grande valia no decorrer desta investigação científica; realmente, foi a técnica mais empregada e importante na confecção dos mapas para a obtenção do documento cartográfico final. Suas informações, na grande maioria das vezes, coincidiram com o que foi observado no trabalho de campo, que foi realmente, onde puderam ser confirmadas as informações extraídas dos relatos e das toponímias.

As informações toponímicas coincidiram em 90% com o trabalho de campo¹⁷. Esta porcentagem reduzia-se para 65% quanto mais se aproximava de grandes aglomerados urbanos ou áreas com grandes cultivos, já que a alteração antrópica modificou profundamente a paisagem.

Pode-se afirmar que a vegetação primitiva de parte do setor nordeste do estado de São Paulo foi demasiadamente alterada em função das atividades humanas.

Restaram apenas resquícios de sua originalidade, principalmente da Mata Atlântica – a mais devastada das fitofisionomias estudadas – que, pelo seu porte e a “madeira de lei”, foi quase totalmente devastada nesse setor. Seus resquícios na atualidade ocupam apenas os parques com proteção governamental ou áreas de difícil acesso à utilização humana.

A cultura do café foi o primeiro de grande impacto na vegetação natural. As grandes fazendas de café (Foto 66) derrubaram imensas áreas cobertas por

¹⁷ Esta porcentagem se deu nas áreas montanas da Serra da Mantiqueira, principalmente, na divisa interestadual.

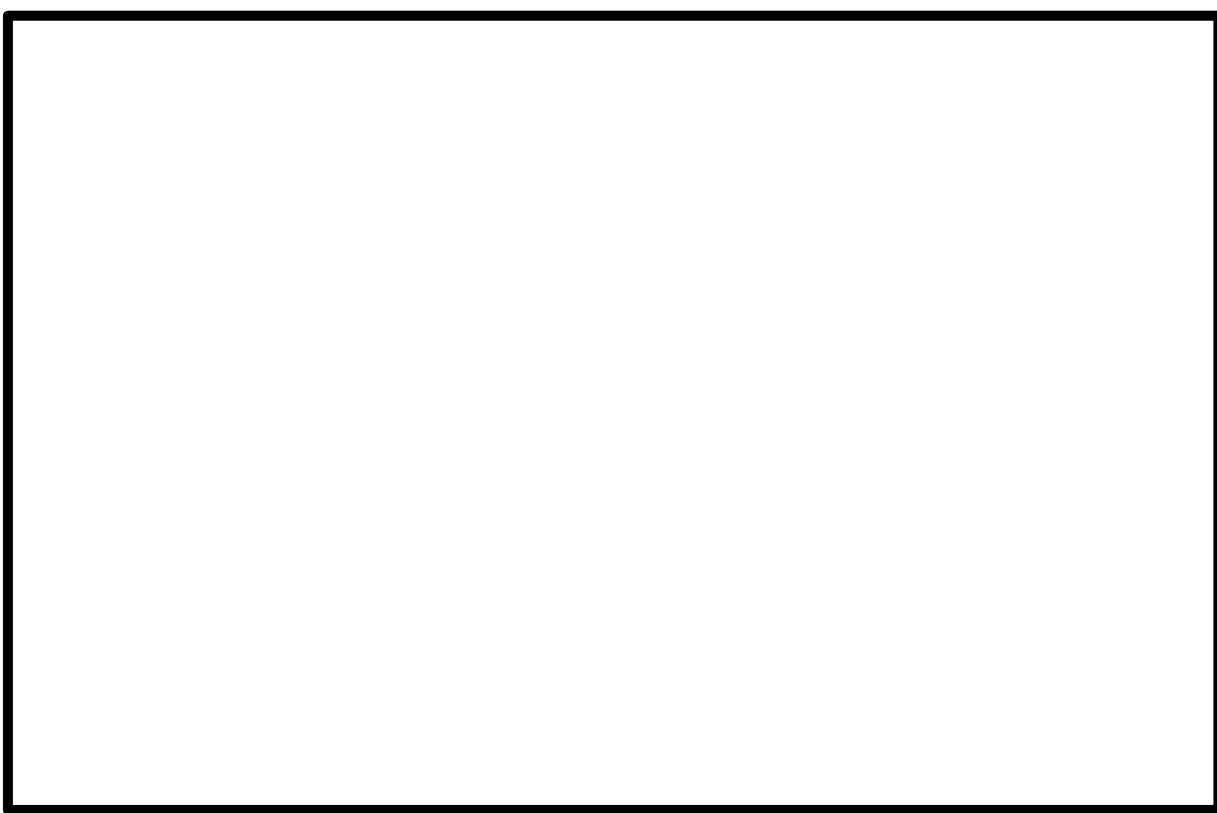


Foto 66. Fazenda de café no município de Divinolândia.

matas, para utilização da madeira e posterior cultivo deste produto agrícola. Isso ocorreu inclusive nas serranias.

Pela sua rápida germinação e rebrotação, o cerrado ainda pode ser encontrado em vários locais dentro do setor estudado, porém, onde era seu habitat, hoje se estende o eixo econômico comandado pelo grande fluxo da Rodovia Anhanguera (SP-330), com continuas áreas urbanas de funções industriais, as quais, são abastecidas pela produção rural do seu entorno.

A expansão das cidades foi responsável por parte da devastação da vegetação. Muitas cidades foram construídas sobre territórios antes ocupados pelas matas. Em alguns casos, é possível encontrar tais formações densas, próximas ou nas próprias áreas urbanas (Foto 67).

Dentre as atividades antrópicas, provavelmente a agropecuária é a responsável pela maior parte da destruição da vegetação original, pois, em geral, as áreas para lavouras e pastagens ocupam grandes extensões de terra.

No setor centro-oeste da área de estudo, referente à unidade geomorfológica da Depressão Periférica Paulista; após o fim do ciclo cafeeiro, surgiu o ciclo da cana-de-açúcar, que se tornou a principal economia local a ocupar imensas porções territoriais (Foto 68).

Poucas áreas de campos (limpos e sujos) restaram. De qualquer forma, elas continuam existindo já que se tornaram áreas úteis para prática da pecuária, principalmente a bovina. Transformaram-se em “pastos naturais”, o que é economicamente viável a essa economia. Por esse motivo, ainda hoje podemos presenciar algumas áreas campestres (muito degradadas) nesse setor do território paulista.

As matas de araucária tiveram sua regressão para o core do domínio natural (estados do Paraná, Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul) após o término da ultima glaciação. Os resquícios dessa formação ainda podem ser encontrados naquele setor pela adaptação ao habitat montanhoso, de relevo acidentado e altimetricamente destacado.



Foto 67. Mata Densa na área urbana de Itupeva.



Foto 68. Canavial no município de Rio das Pedras.

Dessa forma, podem ser encontradas algumas matas de araucária no setor leste da área pesquisada, o qual corresponde a Serra da Mantiqueira.

Ainda podem ser observados locais com predomínio de palmáceas. Talvez sejam os vegetais que menos sofreram impactos humanos, já que sua ocupação espacial consiste em espécies dispersas umas das outras, fato que não atrapalha a implantação de práticas agrícolas. Além disso, elas não servem como “madeira de lei”. Tanto nas áreas urbanas como nas rurais, as diversas espécies de palmáceas podem ser facilmente encontradas como ornamento.

Não se pode ignorar que a sobrevivência das espécies vegetais está relacionada à vida humana. Como o espaço é organizado pelo homem a fim de atender suas necessidades e promover suas satisfações, acaba muitas vezes prejudicando o ambiente que o circunda e a si mesmo.

Finalizando pode-se afirmar que este estudo biogeográfico contribuiu para o conhecimento sobre o caráter espacial da vegetação, fator marcante da paisagem que é um dos principais objetos de estudo da ciência geográfica.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. A Teoria dos Refúgios: origem e significado. **Anais do 2º Congresso Nacional Sobre Essências Nativas**. São Paulo: Revista do Instituto Florestal. v. 4. (parte 1 – edição especial), mar. 1992.

_____. Conhecimentos sobre as flutuações climáticas do Quaternário no Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**. v. 6, nº 1, 1957.

_____. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos Períodos Glaciais Quaternários. **Paleoclimas**. Nº 3, São Paulo: IG/USP, 1977.

_____. **Formas do Relevo**. São Paulo: Edart, 1975.

_____. Os mecanismos da desintegração das paisagens tropicais no Pleistoceno: Efeitos paleoclimáticos do período Würm-Wisconsin no Brasil. **Inter-Facies (escritos e documentos)**. Nº 4, São José do Rio Preto: IBILCE/Unesp, 1979.

ALINCOURT, L. D'. **Memória sobre a viagem do Porto de Santos à cidade de Cuiabá**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia

BIGARELLA, J. J. Variações climáticas no Quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. **Boletim Paranaense de Geografia**. Nº^{os} 10, 11, 12, 13, 14 e 15. 1964.

DAMUTH, J. E.; FAIRBRIDGE, R. W. Equatorial Atlantic Deep-Sea Arkosic Sands and Ice-Age Aridity in Tropical South America. **Geological Society of America Bulletin**. v. 81, p. 189-206. Jan. 1970.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERRI, Mário Guimarães. **Vegetação brasileira**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.

FLORENCE, H. **Viagem fluvial do Tietê ao Amazonas – 1825 a 1829**. Tradução Alfredo D’Escragnolle Taunay. São Paulo: Ed. Cultrix e Edusp, 1977.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul**. São Paulo: UNB e Polígono S/A, 1972.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. **Série manuais técnicos em geociências**. Nº1. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Vol. 1 (texto). São Paulo: Divisão de Minas e Geologia Aplicada, 1981.

JATOBÁ, L.; LINS, R. C. **Introdução a Geomorfologia**. 2. ed. Recife: Bagaço, 1988.

JATOBÁ, L.; LINS, R. C. **Tópicos especiais de Geografia Física**. Recife: UFPE, 2001.

JOLY, A. B. **Conheça a vegetação brasileira**. São Paulo: USP/Polígono, 1970.

MANTOVANI, M. Monitoramento participativo. **Resumo das Palestras.** Seminário – Mata Atlântica: Biodiversidade e Impunidade. Rio de Janeiro: CREA-RJ, 1998. p. 7-25.

MARTONE, E de. **Panorama de Geografia.** v. 1. Lisboa: Ed. Cosmos, 1954.

OLIVEIRA, C de. **Curso de cartografia moderna.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

ROMARIZ, D. de A. Mapa da vegetação original do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geografia.** v. 15. Rio de Janeiro: IBGE, out/dez. 1953. p. 597-609.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** v. 1 (texto). São Paulo: USP/IPT/FAPESP, 1997.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem à província de São Paulo.** (tradução de Regina Reis Junqueira). Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço.** Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. C. Diderot e a Filosofia dos saltos e solavancos. In: DIDEROT, Denis. **Da interpretação da Natureza e outros escritos.** São Paulo: Iluminuras, 1989.

TROPPEMAIR, H. A cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo. **Biogeografia**. Nº 1. São Paulo: IG/USP, 1969.

_____. **Biogeografia e meio ambiente**. Rio Claro: Graff-Set, 1987.

_____. **Geossistemas e Geossistemas Paulistas**. Rio Claro: Helmut Troppmair, 2000.

_____. **Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente**. Rio Claro, 1988.

VIADANA, A. G. **A teoria dos refúgios florestais aplicada ao Estado de São Paulo**. Rio Claro: A. G. Viadana, 2002.

_____, A. G. Abordagem preliminar acerca da metodologia de interpretação biogeográfica dos ambientes degradados por ação antrópica. **Cadernos de Geociências**. Nº 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. p. 65 – 67.

_____, A. G. Contribuição à terminologia aplicada aos estudos biogeográficos dos ecossistemas aquáticos. **Simpósio de Geografia Física Aplicada**. v. 1. Nova Friburgo: UFRJ, p. 359 – 367, mai/jun. 1989.

WAIBEL, L. **Capítulos da Geografia tropical do Brasil**. 2ª edição. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

ZALUAR, A. E. **Peregrinação pela província de São Paulo: 1860-1861**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AB'SÁBER, A. N. São Paulo: o chão, o clima e as águas. **Inter-Facies (escritos e documentos)**. Nº 74, São José do Rio Preto: IBILCE/Unesp, 1983.

AUBREVILLE. A. A Floresta de Pinho do Brasil. **Boletim Geográfico**. Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Ano 2. Nº 2. Rio de Janeiro (1952?.).

BEAUD, M. **Arte da tese: como preparar e redigir uma tese de mestrado, uma monografia ou qualquer outro trabalho universitário**. Tradução Glória de Carvalho Lins. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

CAMARA, I. de G. **Plano de ação para a Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991. p. 20-91.

CAMARGO, J. C. G. Caracterização da vegetação natural de encosta de região serrana de Itaqueri da Serra (SP). **Boletim de Geografia Teorética**. 19 (37-38):81-99, 1989.

CHRISTOFOLETTI, A. (Org). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1982.

FERRI, M. G. **Ecologia Geral**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1980.

HERMÓGENES, F. L. Filho.; MORELLATO, P. C. (Orgs.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1995. p. 19-36.

HUECK, K. Mapa Fitogeográfico do Estado de São Paulo. **Boletim Paulista de Geografia**. Nº 22. São Paulo: AGB, 1956.

_____. Sobre a origem dos campos cerrados no Brasil e algumas novas observações no seu limite meridional. **Revista Brasileira de Geografia**. 19 (1), 1957. p. 67-82.

LIBAULT, A. **Geocartografia**. São Paulo: Ed. Nacional, Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

LOEFGREN, A. Contribuição para a botânica paulista. Região Campestre. **Boletim Paulista da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo**. 5: 3-51, 1890.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. (Trad. Ary França e Raul de Andrade Silva). São Paulo: Hucitec/Polis, 1984. p. 82-92.

ODUM, E. P. **Ecologia**. 3ª edição, São Paulo: Pioneira, 1977.

QUATRO RODAS. **Guia Rodoviário**. São Paulo: Ed. Abril, 2001.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. v.2. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1979.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. v. 2. São Paulo: USP/IPT/FAPESP, 1997. Escala 1:500.000. Color.

SÁ, V. de. Estudo define áreas que devem ser conservadas. **Folha de São Paulo**. 07 abr. 1996. Folha Mais!, Caderno 5, p. 16.

SAMPAIO, A. N. A importância da Geografia nos planejamentos florestais. **Boletim Paulista de Geografia**. Nº 36, São Paulo: p. 26-35, out. 1960.

TIBIRIÇÁ, L. C. **Dicionário Tupi-Português**: com esboço de gramática Tupi Antigo. 2. ed. Santos: A Tribuna de Santos, 1984.

TROPPEMAIR, H. **Atlas de Biogeografia e de Estudos Ambientais**. Rio Claro: UNESP/IGCE. 2001.

_____. Contribuição ao estudo fenológico do Estado de São Paulo pelo Ipê Amarelo (*Tabebuia pulcherrima*) em 1971. **Biogeografia**. Nº 6. São Paulo: IG/USP, 1972.

_____. Orientação para elaboração de Projeto ou Plano de Pesquisa. 2. ed. **Documentos Geográficos da ARGEO**. Nº 1. Rio Claro, 1983.

_____. Regiões ecológicas do Estado de São Paulo. **Biogeografia**. Nº 10. São Paulo: IG/USP, 1975.

VICTOR, M. A. M. Cem Anos de Devastação. **O Estado de São Paulo**. 28 mar. 1975. Suplemento do Centenário, Caderno 13, p. 1-17.

WAIBEL, L. A elaboração de um novo mapa da vegetação do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. Ano 10. Nº 2. Rio de Janeiro: IBGE, abril/junho 1948.

ANEXOS

Anexo 1 – Relação das Cartas do Brasil na escala 1:50.000 utilizadas no trabalho.

Nome da Folha	Número	Número Oficial	Nomenclatura	Ano
Cravinhos	122	2637/4	SF-23-V-C-I-4	1971
Cajuru	123	2638/3	SF-23-V-C-II-3	1972
Mococa	124	2638/4	SF-23-V-C-II-4	1971
Guaranésia	125	2639/3	SF-23-V-C-III-3	1970
Guaxupé	126	2639/4	SF-23-V-C-III-4	1973
Luís Antônio	146	2672/2	SF-23-V-C-IV-2	1971
Santa Rita do Passa Quatro	147	2673/1	SF-23-V-C-IV-1	1971
Rio Tambaú	148	2673/2	SF-23-V-C-V-2	1971
São José do Rio Pardo	149	2674/1	SF-23-V-C-VI-1	1970
Caconde	150	2674/2	SF-23-V-C-VI-2	1970
Descalvado	171	2672/4	SF-23-V-C-IV-4	1971
Piraçununga	172	2673/3	SF-23-V-C-V-3	1971
Casa Branca	173	2673/4	SF-23-V-C-V-4	1971
São João da Boa Vista	174	2674/3	SF-23-V-C-VI-3	1972
Poços de Caldas	175	2674/4	SF-23-V-C-VI-4	1972
Corumbataí	196	2706/2	SF-23-V-C-I-21	1971
Leme	197	2707/1	SF-23-Y-A-II-1	1971
Rio Capetinga	198	2707/2	SF-23-Y-A-II-2	1971
Aguaí	199	2708/1	SF-23-Y-A-III-1	1972
Pinhal	200	2708/2	SF-23-Y-A-III-2	1972
Rio Claro	222	2706/4	SF-23-Y-A-I-4	1969
Araras	223	2707/3	SF-23-Y-A-II-3	1969
Conchal	224	2707/4	SF-23-Y-A-II-4	1974
Moji-Guaçu	225	2708/3	SF-23-Y-A-III-3	1972
Águas de Lindóia	226	2708/4	SF-23-Y-A-III-4	1972
Piracicaba	252	2736/2	SF-23-Y-A-IV-2	1969
Limeira	253	2737/1	SF-23-Y-A-VI-3	1969
Cosmópolis	254	2737/2	SF-23-Y-A-V-2	1974
Amparo	255	2738/1	SF-23-Y-A-VI-1	1972
Socorro	256	2738/2	SF-23-Y-A-VI-2	1972
Munhoz	257	2739/1	SF-23-Y-B-IV-1	1973
Capivarí	280	2736/4	SF-23-Y-A-IV-4	1970
Americana	281	2737/3	SF-23-Y-A-V-3	1970
Campinas	282	2737/4	SF-23-Y-A-V-4	1974
Valinhos	283	2738/3	SF-23-Y-A-VI-3	1972

Bragança Paulista	284	2738/4	SF-23-Y-A-VI-4	1972
Extrema	285	2739/3	SF-23-Y-B-IV-3	1972
Porto Feliz	304	2765/2	SF-23-Y-C-I-2	1970
Salto	305	2766/1	SF-23-Y-C-II-1	1973
Indaiatuba	306	2766/2	SF-23-Y-C-II-2	1973
Jundiaí	307	2767/1	SF-23-Y-C-III-1	1971
Atibaia	308	2767/2	SF-23-Y-C-III-2	1971
Piracaia	309	2768/1	SF-23-Y-D-I-1	1971

Anexo 2 – Fotos utilizadas para compor o mosaico florístico.



Cartas: Cravinhos, Cajuru, Mococa, Luis Antônio, Santa Rita do Passa Quatro e Tambaú.



Cartas: Guaranésia, Guaxupé, São José do Rio Pardo e Caconde.



Cartas: Descalvado, Piraçununga, Casa Branca, Corumbataí, Leme e Rio Capetinga.



Cartas: São João da Boa Vista, Poços de Caldas, Aguaí e Pinhal.



Cartas: Rio Claro, Araras, Conchal, Piracicaba, Limeira e Cosmópolis.



Cartas: Moji-Guaçu, Águas de Lindóia, Amparo, Socorro e Munhoz.



Cartas: Capivari, Americana, Campinas, Porto Feliz, Salto e Indaiatuba.



Cartas: Valinhos, Bragança Paulista, Extrema, Itatiba, Atibaia e Piracaia.

Anexo 3 – Mapa da Vegetação Original de Setor Nordeste do Estado de São Paulo.