

KARIN LINETE HORNES

A PAISAGEM E O POTENCIAL TURÍSTICO NO MUNICÍPIO DE TIBAGI: A
FAZENDA SANTA LÍDIA DO CERCADINHO – UM ESTUDO DE CASO (PR)

Dissertação apresentada à Pós Graduação em
Geografia do Curso de Mestrado em Análise
Ambiental e Regional da Universidade
Estadual de Maringá.

Orientadora: Prof. Maria Teresa de Nóbrega
Co-orientador: Prof. Gilson Burigo Guimarães

MARINGÁ

2006

KARIN LINETE HORNES

A PAISAGEM E O POTENCIAL TURÍSTICO NO MUNICÍPIO DE TIBAGI: A
FAZENDA SANTA LÍDIA DO CERCADINHO – UM ESTUDO DE CASO (PR)

Dissertação apresentada à Pós Graduação em
Geografia do Curso de Mestrado em Análise
Ambiental e Regional da Universidade
Estadual de Maringá.

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria Teresa de Nóbrega
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Prof^o. Dr^o. Messias Passos
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Prof^o. Dr^o. Mário Sérgio de Melo
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG

Dedico este trabalho

Ao meu querido esposo Eduardo José de Campos Lemos e ao meu filho Robert Hermann Hornes Lemos que trouxeram muita alegria para minha vida. Aos meus pais por serem segurança na hora das tempestades. E a professora Maria Teresa de Nóbrega pela orientação, do trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida pela inspiração força, coragem, saúde e alegria.

Aos meus pais Geraldo Hornes e Isolde Linete Quast Hornes por todo amor, carinho, paciência e dedicação pela qual tive com vocês. Sou indefinidamente agradecida a Deus pela presença de vocês em minha vida. Se cheguei até aqui foi graças a vocês.

Ao meu esposo Eduardo José de Campos Lemos por todo amor carinho, paciência e incentivo a pesquisa. Cumprindo muitas vezes 2 papéis o de pai e mãe quando o trabalho me exigia. Cuidando do Robert com todo carinho e dedicação.

A querida professora Maria Teresa de Nóbrega por ter aceitado o desafio da orientação, e pelo incentivo. Sendo muitas vezes a “tia” que segurava o Robert no colo enquanto fazíamos a pesquisa. Ao seu esposo José Edézio da Cunha que acompanhou e auxiliou todo o campo.

A Lúcia Arnt Ramos e ao Luiz Ramos por incentivarem e colaborarem em todas as situações para que o objetivo do trabalho fosse atingido.

Ao Anderson que mais uma vez acompanhou o campo se esforçando para que a pesquisa fosse realizada.

A todos os funcionários de Itátyba pelo ótimo atendimento e prestação de informações.

Ao querido amigo Ângelo dos Santos pela execução e arrumação dos mapas.

Ao Gil Piekarz que incentivou e colaborou para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao professor Gilson Burigo Guimarães pela co-orientação incentivação e correção da pesquisa.

Ao professor Elpídio Serra e a professora Marta Luzia de Souza pelo apoio durante a realização do mestrado.

Aos professores Nelson Lovatto Gasparetto e Messias Modesto dos Passos pelas correções, sugestões e indicações.

A madrinha Lúcia Kugler San seu pai Carlito Kugler e ao Sidney San por cederem o livro sobre o Drama da Fazenda Fortaleza.

Ao amigo José Luiz Weis pelas dicas e histórias da Fazenda Fortaleza.

Aos meus sogros Nair de Campos Lemos e Pedro Cezar Lemos pelo apoio e incentivo ao trabalho.

Professor Mário Sérgio de Melo pela indicação de materiais e incentivação ao tema desenvolvido.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ por financiar o trabalho durante os meses de 1/07/05 a 28/02/06.

A secretária Maria Aparecida de Lima Savi pelo atendimento, préstimos e atenção na execução da dissertação.

A Fundação ABC por cederem a imagens apoiando este trabalho científico.

Ao Paulo Lemos e a Mara Lemos pelo apoio durante a execução do trabalho.

A querida Pulcina Benício de Souza pela compreensão nas horas de dificuldade.

Ao Inaldo Otto Quast e a Francisca Barth Quast, Ingridt Erna Quast e Richard Boumann por auxiliarem nas informações e pelo carinho e atenção

E a toda minha família e amigos pelo amor, carinho e dedicação, por estarem presentes nos bons e maus momentos.

[...] A terra não pertence ao homem, é o homem que pertence à terra. Disto temos certeza. Todas as coisas estão interligadas, como o sangue que une uma família. Tudo está relacionado entre si. Tudo o que acontece à terra acontece aos filhos da terra. Não foi o homem quem teceu a teia da vida, ele não passa de um fio da teia. Tudo que ele fizer à trama, a si próprio fará [...]

(Chefe Seattle 1854)

RESUMO

O presente trabalho foi realizado no município de Tibagi com o intuito de estudar a paisagem local, sua compartimentação horizontal e vertical, a fim de se obter o potencial ecológico e o reconhecimento das áreas com maior disponibilidade para o desenvolvimento do ecoturismo. O reconhecimento da área envolveu o exame de bibliografia pertinente à análise de mapas: geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, topográficos e biogeográficos, além da utilização de ortofotos, cartas imagem e fotos aéreas. Posterior ao embasamento teórico metodológico, deu-se início aos trabalhos de campo para a formalização do estudo paisagístico do município. A compartimentação paisagística permitiu o reconhecimento da estrutura vertical e horizontal da paisagem. Seu funcionamento e características são determinados por elementos que possuem maior influência. Desse modo, a interação dos elementos bióticos e abióticos proporcionou a formação de biomas e usos diferenciados que foram detalhados nos diferentes compartimentos paisagísticos encontrados no município. Esta aproximação permitiu a verificação dos potenciais e dos riscos que as unidades vêm sofrendo. Na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e na RPPN Itáytyba (Reserva Particular do Patrimônio Nacional Itáytyba) foram elaborados perfis geoecológicos a fim de investigar a distribuição da geologia, solos, vegetação, feições geomorfológicas e uso das vertentes. Estes perfis auxiliaram na verificação do desenvolvimento das atividades ligadas à prática do turismo rural e o ecoturismo, que são muito procuradas e utilizadas na região devido às belezas cênicas e formações bizarras existentes. Estas formações ocorrem principalmente sobre a primeira unidade, onde a Formação Furnas é dominante. A partir da análise paisagística do município pôde se reconhecer as potencialidades e riscos que cada unidade de paisagem possui e elaborar sugestões para a sua utilização.

Palavras-chave: Estrutura, Paisagem, Potencial Ecológico, Ecoturismo

ABSTRACT

The present work took place at Tibagi Town and aimed to study the local landscapes, the horizontal and vertical compartments to obtain the ecological potential and to recognize the areas with more availability to develop the ecotourism. The recognizing of the area involved the literature related to the maps: geological, geomorphological, hydrological, pedological, topographical, and biogeographical, besides the ortophoto utilization, image map, and aerial photos. After the methodological theoretical basement, the field works started to the landscaping study formalization at the town. Landscaping compartments permit to recognize the vertical and horizontal structure of the landscape. The working and the characteristics are determined by elements that have more influence. Therefore, the biotic and abiotic elements interaction made possible the bioms formation and distinct uses that were detailed in the different landscaping compartments observed at the town. This approach permitted the potential verification and the risks that the units has been suffered. At Santa Lídia do Cercadinho Farm and at the Itáytyba NHPR (Itáytyba National Heritage Particular Reserve) were elaborated geological profiles to investigate: geological, soils, vegetation, and geomorphological distribution. These profiles become easier the development verification of the activities related to the countryside tourism and the ecological tourism that are very demanded at the region due the beautiful landscape and the bizarre formations. These formations mainly occur at the first unit, where the Formação Furnas (Furnas Formation) is dominant. From this analysis, we could recognize the potentials and risks of the every landscaping unit that the town has, and elaborate suggestions to its utilization.

Key words: Structure, Landscape, Ecological potential

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Os Campos Gerais do Paraná, segundo sua definição original.....	25
Figura 2	Limites do município de Tibagi e localização da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e RPPN Itaytyba.....	27
Figura 3	Abrangência da Apa da Escarpa Devoniana no município de Tibagi.....	42
Figura 4	Mapa geológico do município de Tibagi.....	57
Figura 5	Ignimbrito – PEG.....	61
Figura 6	Arenito Furnas-cores branca e amarela.....	61
Figura 7	Níveis diferenciados da Formação Furnas.....	61
Figura 8	Estratificações cruzadas – FSLDC.....	61
Figura 9	Icnofósseis – Itaytyba.....	61
Figura 10	Diferenciação granulométrica.....	61
Figura 11	Folhelho Formação Ponta Grossa.....	62
Figura 12	Morro do Jacaré Separação de blocos.....	62
Figura 13	Depósito de Cascalho.....	62
Figura 14	Seixo intercalado com arenito.....	62
Figura 15	“Alvéolos” marcas de seixos.....	62
Figura 16	Folhelhos e Siltitos.....	62
Figura 17	Dique de diabásio, RPPN Itaytyba.....	63
Figura 18	Dique de diabásio Salto S. Rosa.....	63
Figura 19	Fraturas NE-SW 1 – RPPN Itaytyba.....	63
Figura 20	Fraturas NE-SW NW-SE – FSLDC <i>Canyon</i> do Rincão.....	63
Figura 21	Fratura NW-SE – FSLDC. <i>Canyon</i> do Rincão.....	63
Figura 22	Mapa hipsométrico do município de Tibagi.....	65
Figura 23	Escarpa Devoniana e seu Reverso.....	66
Figura 24	Relevo amorreado.....	67
Figura 25	Variedade de formas do relevo de Tibagi.....	68
Figura 26	Classificação climática dos Campos Gerais.....	74
Figura 27	Precipitação no município de Tibagi.....	75
Figura 28	Temperatura média do município de Tibagi.....	76
Figura 29	Insolação do município de Tibagi.....	77

Figura 30	Mapa hidrográfico do município de Tibagi.....	84
Figura 31	Lineamentos.....	85
Figura 32	Salto Santa Rosa.....	85
Figura 33	Rio Capivarí.....	85
Figura 34	Cachoeira Ponte de Pedra. PEG.....	85
Figura 35	Cachoeira Arroio da Ingrata.....	85
Figura 36	Rio Tibagi e suas corredeiras.....	86
Figura 37	Panelas arroio Pedregulho (PEG).....	86
Figura 38	Caldeirões arroio Pedregulho (PEG).....	86
Figura 39	<i>Canyon</i> Rio Iapó (PEG).....	86
Figura 40	Lageado Arroio da Bomba (FSLDC).....	86
Figura 41	Lagoa.....	86
Figura 42	Mapa Pedológico do município de Tibagi.....	95
Figura 43	Mapa Fitogeográfico do município de Tibagi.....	98
Figura 44	Plantas invasoras - Maria Mole.....	110
Figura 45	Campos Rupestres ou de Altitude.....	110
Figura 46	Plantas aquáticas lagoa perene.....	110
Figura 47	Campo de inundação.....	110
Figura 48	Campo Sujo e Capões.....	110
Figura 49	Líquens.....	110
Figura 50	Musgos.....	111
Figura 51	Micro fraturas e vegetação de campo.....	111
Figura 52	Fraturas e o campo sujo.....	111
Figura 53	Floresta Ombrófila Mista.....	111
Figura 54	Dique e a Floresta Ombrófila Mista Aluvial.....	111
Figura 55	Avanço do capão sobre o campo.....	111
Figura 56	Cerrado Cerradão (?).....	112
Figura 57	Campo Cerrado.....	112
Figura 58	Mandacaru.....	112
Figura 59	Pintura rupestre PEG.....	119
Figura 60	Cervídeo - Salto Santa Rosa.....	119
Figura 61	Equipamento de mergulho utilizado na mineração do diamante.....	119
Figura 62	Fazenda Fortaleza.....	119

Figura 63	Casa do Colono.....	119
Figura 64	Grupo Telêmaco Borba.....	119
Figura 65	Imagem do município de Tibagi.....	132
Figura 66	Imagem da compartimentação da paisagem do município de Tibagi.....	138
Figura 67	<i>Canyon</i> do rio Iapó.....	142
Figura 68	Reverso da Escarpa colinas suaves (plantação de milho).....	142
Figura 69	Vegetação de campos e capões e o Lageado (campo nativo utilizado para pecuária).....	142
Figura 70	<i>Canyon</i> do Paraíso(Cultivo de aveia).....	143
Figura 71	Ravinamentos.....	143
Figura 72	Compactação do solo por pisoteio.....	143
Figura 73	Feições geomorfológicas (Torres).....	143
Figura 74	Lapa (PEG).....	143
Figura 75	Canaletas e Caneluras.....	144
Figura 76	Corredores (micro feição).....	144
Figura 77	Canaletas e estratificações.....	144
Figura 78	Vista da Formação Ponta Grossa (planície) nas proximidades do rio Tibagi.....	147
Figura 79	Vertentes com fracas declividades.....	147
Figura 80	Colinas médias com vertentes mais curtas.....	147
Figura 81	Erosão Urbana.....	147
Figura 82	Formas amorreadas.....	151
Figura 83	Topos estreitos semelhantes a “serras”	151
Figura 84	Formas amorreadas com vertentes côncavas e convexas.....	151
Figura 85	Plantação de <i>Pinus</i>	151
Figura 86	Semelhança do Furnas e Itararé.....	152
Figura 87	Cachoeira Santa Rosa e Floresta Ombrófila Mista Aluvial.....	152
Figura 88	Morro do Jacaré se destaca em meio A unidade 2 – Vale do Tibagi	152
Figura 89	Mapa geológico da RPPN Itáytyba.....	157
Figura 90	Fraturas e escarpamentos.....	160
Figura 91	Estratificação com seixos.....	160
Figura 92	Dique de diabásio.....	160
Figura 93	Icnofósseis.....	160

Figura 94	Mapa hidrográfico da RPPN Itáytyba.....	162
Figura 95	Cachoeira dos Macacos.....	163
Figura 96	Cachoeira do Arroio da Bomba.....	163
Figura 97	Cachoeira <i>canyon</i> Itáytyba.....	163
Figura 98	Lageado arroio da Bomba.....	163
Figura 99	<i>Canyon</i> do rio Iapó.....	163
Figura 100	Mapa fitogeográfico RPPN Itaytyba.....	165
Figura 101	Fratuira e vegetação densa.....	168
Figura 102	Vegetação de grande porte.....	168
Figura 103	Samambaias.....	168
Figura 104	Flores do Cerrado.....	168
Figura 105	Árvores do cerrado.....	168
Figura 106	Sup. Heterogênea e Cerrado.....	169
Figura 107	Vegetação de campo de altitude.....	169
Figura 108	Flores do Campo.....	169
Figura 109	Campo úmido de altitude.....	169
Figura 110	Cactos Jardins suspenso.....	169
Figura 111	Bromélias.....	169
Figura 112	Relevo ruiniforme.....	171
Figura 113	Fratuira.....	171
Figura 114	Caneluras.....	171
Figura 115	Lapas.....	171
Figura 116	Calçadas poligonais.....	171
Figura 117	Alvéolos.....	171
Figura 118	Bacia de dissolução.....	171
Figura 119	Paisagem do <i>canyon</i> do Quartelá.....	172
Figura 120	Perfil Iapó das Pedras.....	175
Figura 121	Pecuária gado <i>pinzgauer</i>	176
Figura 122	Afloramento do substrato geológico.....	176
Figura 123	Pedras Gêmeas.....	176
Figura 124	Martelo.....	176
Figura 125	Caveira.....	176
Figura 126	Desnível Iapó.....	176

Figura 127	Perfil do Campo do Barreiro.....	178
Figura 128	Variedade do Campo Rupestre.....	179
Figura 129	Campo úmido posição da vertente.....	179
Figura 130	Vegetação densa e escarpamento.....	179
Figura 131	Gleissolo.....	179
Figura 132	Mapa divisão interna da RPPN Itáytyba.....	182
Figura 133	Aldeia dos Pioneiros.....	185
Figura 134	Centro gastronômico e de lazer Mama Regina.....	185
Figura 135	Lapa contendo pinturas rupestres.....	185
Figura 136	Pinturas Rupestres.....	185
Figura 137	<i>Canyon</i> do Rincão.....	185
Figura 138	Mini Fazenda Parque Vô Ivo”	185
Figura 139	Recanto Paleontológico Olavo Soares	185
Figura 140	Casa de memória “Nhá Tota”.....	185
Figura 141	Trilha constituída pela própria vegetação de campo.....	187
Figura 142	Trilha sobre os afloramentos.....	187
Figura 143	Carreiro.....	187
Figura 144	Blocos rochosos isolados.....	194
Figura 145	Árvores exóticas.....	194
Figura 146	Estratificação.....	194
Figura 147	Erosão de base por capilaridade.....	194
Figura 148	Alvéolos.....	194
Figura 149	Pintura Rupestre.....	194
Figura 150	Mapa hipsométrico da Fazenda Santa Lúdia do Cercadinho.....	196
Figura 151	Mapa do uso do solo da Fazenda Santa Lúdia do Cercadinho.....	198
Figura 152	Mapa geomorfológico da RPPN Itáytyba.....	213
Figura 153	Pontos de interesse geológicos e geomorfológicos da RPPN e Fazenda Santa Lúdia do Cerradinho.....	214

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Serviços Básicos.....	121
Gráfico 2	Utilização das Terras no município de Tibagi.....	122
Gráfico 3	Estabelecimentos segundo os grupos de área total.....	124
Gráfico 4	Quantificação de bovinos, suínos e aves na região de Tibagi. Ano 1995-1996.....	125
Gráfico 5	Principais produtos do município de Tibagi.....	128
Gráfico 6	Quantidade colhida (em toneladas).....	128
Gráfico 7	Quantidade vendida (em toneladas).....	129
Gráfico 8	Área colhida em hectare por cultivo.....	129
Gráfico 9	PIB do município de Tibagi.....	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Abastecimento de água, energia elétrica e rede de esgoto (Número de ligações).....	120
Quadro 2	Aspectos da saúde no município de Tibagi.....	121
Quadro 3	Utilização das Terras no município de Tibagi.....	122
Quadro 4	Estabelecimentos segundo os grupos de área total.....	123
Quadro 5	Quantificação de bovinos, suínos e aves na região de Tibagi. Ano 1995-1996.....	125
Quadro 6	Principais produtos do município de Tibagi.....	126
Quadro 7	PIB do município de Tibagi.....	130
Quadro 8	RPPN dos campos gerais.....	155
Quadro 9	Trilhas da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e da RPPN.....	188
Quadro 10	Uso do solo da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho.....	197

LISTA DE SIGLAS

AMCG - Associação dos Municípios da Região dos Campos Gerais

APA - Área de Proteção Ambiental

EMBRAPA - Empresa brasileira de pesquisa agropecuária

FSLDC - Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho

IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IUCN – União para a conservação Mundial

PEG - Parque Estadual do Guartelá

PEVV - Parque Estadual de Vila Velha

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

UTM - Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

	RESUMO	viii
	ABSTRACT	ix
	LISTA DE ILUSTRAÇÕES	x
	LISTA DE GRÁFICOS	xiii
	LISTA DE QUADROS	xiv
	LISTA DE SIGLAS	xv
1	INTRODUÇÃO	21
2	A ÁREA DE ESTUDO	24
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	28
3.1	A paisagem	28
3.2	Paisagem e turismo: o papel do patrimônio natural	33
3.2.1	Ecoturismo.....	36
3.2.2	O papel do patrimônio natural.....	38
3.2.3	Unidades de preservação do patrimônio natural – RPPN e APA.....	40
4	MATERIAIS E MÉTODOS	43
5	A PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE TIBAGI	46
5.1	A estrutura geocológica	46
5.1.1	Geologia.....	46
5.1.2	Relevo.....	64
5.1.3	O clima.....	69
5.1.3.1	Precipitação e temperatura.....	70
5.1.3.2	Amplitude anual, índice de continentalidade e oceanidade.....	71

5.1.3.3	Outras variáveis climáticas: umidade relativa e insolação.....	72
5.1.4.	Hidrografia.....	78
5.1.4.1	O rio Tibagi.....	80
5.1.4.2	O rio Iapó.....	81
5.1.5	Solos.....	87
5.1.6	Vegetação.....	96
5.1.6.1	A cobertura vegetal e a sua distribuição no município.....	99
5.1.6.2	Características fitofisionômicas da vegetação.....	102
5.2	A estrutura sócio-econômica.....	113
5.2.1	Aspectos históricos do município.....	113
5.2.2	Características gerais da população e de serviços básicos.....	120
5.2.3	As atividades econômicas – uso e ocupação do solo.....	122
5.2.4	O uso do solo.....	131
5.2.5	Atividades mineradoras.....	134
5.3	As unidades de paisagem no município de Tibagi e suas potencialidades.....	137
5.3.1	Unidade 1 – o platô do Arenito Furnas.....	137
5.3.2	Unidade 2 – o vale do Tibagi.....	145
5.3.3	Unidade 3 – Serras e morros do Grupo Itararé.....	148
6	A FAZENDA SANTA LÍDIA DO CERCADINHO: PAISAGEM E POTENCIALIDADES TURÍSTICAS.....	153
6.1	Histórico da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho.....	153
6.2	A paisagem e a estrutura geocológica na área da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e na RPPN Itáytyba.....	156

6.2.1	Caracterização da RPPN Itáytyba.....	156
6.2.2	Perfis geoecológicos.....	173
6.2.2.1	O perfil Iapó das Pedras.....	173
6.2.2.2	O perfil Campo Barreiro.....	177
6.2.3	A RPPN Itáytyba e o ecoturismo.....	180
6.3	A atividade turística: organização, infra-estrutura e funcionamento	183
6.4	O relevo e o uso da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho	195
7	CONCLUSÃO.....	201
	REFERÊNCIAS.....	203
	ANEXOS.....	214

1 INTRODUÇÃO

A degradação ambiental vem crescendo de forma acentuada em todo o mundo. Os meios de comunicação, entretanto, tendem a destacar apenas os efeitos sobre os componentes bióticos. Em consequência ações como a implantação de áreas de proteção ambiental, reservas, parques, etc., acabam por priorizar predominantemente critérios que levam em conta as ameaças para a fauna e/ou flora. Muito pouco é considerado sobre a parte abiótica como a geologia e a geomorfologia, apesar de sua grande importância na evolução das paisagens e seu controle sobre questões ambientais e sociais.

A arquitetura geológica, geomorfológica e climática do Estado do Paraná revela-se como um fator fundamental no controle das paisagens existentes, influenciando nos diferentes padrões de uso e ocupação por parte da sociedade. No entanto um aspecto ainda pouco explorado é a implementação de práticas turísticas que aproveitem a variedade de produtos gerados por processos geológicos e geomorfológicos reconhecíveis nos diferentes compartimentos paisagísticos paranaenses.

A região dos Campos Gerais (MAACK, 2002) possui um patrimônio natural importante, onde seus campos, capões, formas de relevo destacam-se como monumentos que vêm intrigando a imaginação e a curiosidade de muitos, o que explica o crescente interesse de pesquisadores e visitantes em geral. Esse interesse vem fortalecendo a atividade turística e o desenvolvimento econômico de vários municípios na região, como por exemplo, em Tibagi, área proposta para o desenvolvimento desta dissertação.

O município de Tibagi, situado na borda do Segundo Planalto Paranaense (MAACK, 2002), tem além da importância histórica desde a época das sesmarias, e posteriormente do tropeirismo e da extração de diamantes, uma situação geológica e geomorfológica particular. No seu território existem rochas de diferentes períodos, perturbadas por tectonismo responsável pelo grande número de fraturas, que deram origem a paisagens de exceções (AB'SABER, 2003) como "*canyons*", relevos estruturais (escarpas, cornijas, formas antropozoomórficas, rios encachoeirados, etc.). Essas paisagens foram ainda submetidas a sucessões de diferentes climas, testemunhados em parte por relíctos de vegetação, como as manchas de cerrado, presentes até hoje.

Entretanto a ausência de informações sobre a origem das paisagens ali existentes permitem aos visitantes apenas uma reflexão lúdica. Não existe, em geral, uma observação

adequada da história geológica e geomorfológica local, o que leva a interpretações, muitas vezes, errôneas sobre a sua gênese.

Assim, o objetivo geral proposto nesta pesquisa é o de estudar a paisagem no município de Tibagi, estado do Paraná, sua estrutura, organização e potencialidades, principalmente com relação ao desenvolvimento do turismo ecológico.

Os objetivos específicos serão identificar e caracterizar as diferentes macro unidades de paisagem no município de Tibagi com destaque para aquelas que apresentem potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico; identificar o papel da geologia e da geomorfologia na estruturação e definição do potencial ecológico das unidades de paisagem com possibilidades para o desenvolvimento do ecoturismo.

Para atender esse último objetivo foi realizada uma análise mais detalhada em parte do setor nordeste do município, na área da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e da RPPN Itáytyba ecoturismo, localizada no seu interior, enfatizando os aspectos, geológicos, geomorfológicos e biogeográficos, visando o conhecimento dos vários segmentos que compõem a paisagem, sua estrutura (vertical e horizontal) e dinâmica, e as potencialidades e riscos (fragilidade) para o desenvolvimento do ecoturismo.

Além disso, o município de Tibagi está incluído na Rota dos Tropeiros, utilizando-a como produto turístico, oferecendo motivações ligadas à história, aventura, lazer cultura e/ou emoção. O conhecimento gerado pela pesquisa, ora proposta, poderá ampliar as atividades turísticas praticadas no município, fornecendo subsídios para o desenvolvimento principalmente do ecoturismo, que tem na natureza o seu produto em evidência. Desse modo o trabalho poderá auxiliar no planejamento de estratégias, e na disseminação do conhecimento a respeito dos diferentes compartimentos paisagísticos para os moradores e visitantes do município e da RPPN Itáytyba, em especial.

Da análise de trabalhos realizados na região dos Campos Gerais (MAACK, 1948; MELO; MENEGUZZO, 2001; MELO, 2002; HORNES, 2003, GUIMARÃES, 2001; MOREIRA, 2000), percebeu-se o interesse dos que por aí passam em esclarecer detalhes sobre aspectos particulares da paisagem, gerados principalmente pela geologia e evolução das feições como os Arenitos de Vila Velha, as furnas, os "*canyons*" dos rios Iapó (Guartelá), Pitangui, Itararé, etc., além da riqueza em fósseis de Ponta Grossa, Tibagi e Jaguariaíva, dentre outros. Contudo há poucas informações disponíveis para os visitantes sobre os monumentos, isto acaba tornando a visita apenas uma contemplação da natureza, assim se deixa de observar a história geológica e geomorfológica local.

Desse modo o trabalho procura, além de estudar o papel da geologia e da geomorfologia na estruturação e definição do potencial ecológico das unidades de paisagens, existentes no município de Tibagi, atender princípios básicos do ecoturismo: desenvolver uma função educativa e contribuir ativamente para a proteção do patrimônio natural e cultural.

Para se cumprir esses princípios faz-se necessário um conhecimento da estrutura e dinâmica das paisagens, objeto dessa atividade (ecoturismo), bem como dos graus de fragilidade que apresentam em face da exploração turística.

Além do importante papel da geologia e da geomorfologia na diferenciação paisagística, há que se considerar a posição geográfica da área de pesquisa na transição entre o domínio morfoclimático de mares de morros (ao norte) e o domínio das matas de Araucária (ao sul), de acordo com Ab' Saber (2003). Esse caráter de transição condicionado sobretudo pelas condições climáticas (tropicais na direção norte e subtropicais na direção sul), também está refletido nos aspectos fitogeográficos e nos sistemas pedológicos, ajudando a criar um mosaico de paisagens diferenciadas. Desta forma, a paisagem será abordada aqui como um sistema levando em consideração a sua organização e a importância do reconhecimento da sua estrutura e funcionamento para a manutenção do equilíbrio e da proteção de todos os fatores necessários para a conservação não apenas da biodiversidade, mas também dos elementos abióticos.

Com relação ao ecoturismo, as áreas protegidas são por definição os locais privilegiados para o seu desenvolvimento, já que ele depende dos recursos naturais (LAWTON, 2001). Desta forma a RPPN Itáytyba será selecionada para um estudo de caso, tendo em vista que esta área abriga paisagens típicas dos Campos Gerais, com a vantagem de estarem sendo destinadas a uma preservação perpétua, como determina a lei 9.393 de 19/12/1996 (SHÄFFER; PROCHNOW, 2002). Além disso, esta pesquisa dará continuidade ao trabalho anteriormente realizado (HORNES, 2003).

2 A ÁREA DE ESTUDO

O município de Tibagi está situado no Segundo Planalto Paranaense, correspondendo a uma parcela dos Campos Gerais de Maack (1948; Figura 1). Localiza-se próxima as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) em 7285000 N e 510000 E, e 7250000 N e 600000 E. Confrontando-se com os municípios de Telêmaco Borba à Norte, Ventania à Nordeste, Piraí do Sul à Nordeste, Castro à Leste, Carambeí à Sudeste, Ponta Grossa à Sul, Ipiranga à Sudoeste, Imbaú à Noroeste (Figura 2). Do ponto de vista geológico, Tibagi possui rochas pertencentes ao embasamento e a Bacia do Paraná, com diversas litologias aflorantes, juntamente com a ação de fatores exógenos proporciona uma diversidade de feições geomorfológicas e vegetação muito intrigantes.

A área total do município é de 2926,238km² (PARANACIDADE SEDU, 2005) aparecendo como o maior município do Paraná (PREFEITURA MUNICIPAL DE TIBAGI, 2006).

Inicialmente a cidade que hoje se denomina Tibagi era apenas uma freguesia do município de Castro. Foi somente em 18 de março de 1872 que o município foi criado oficialmente pela Lei nº 302, e instalado em 10 de janeiro de 1873. Atualmente possui dois distritos administrativos: Caetano Mendes e Alto do Amparo, e um judiciário (Alto do Amparo). Diversos municípios foram desmembrados do grande Tibagi, como: Reserva, Ortigueira, Telêmaco Borba, Ventania.

Conforme informações da AMCG – (ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS, 2000) o município de Tibagi tem um total de 18.471 habitantes distribuídos na zona urbana em 10.301 habitantes e na zona rural com 8.170 habitantes. Suas atividades econômicas são representadas em grande parte pela prática da pecuária e agricultura, recentemente se destacando, também com a introdução do turismo. As ofertas cênicas, o solo, a vegetação a história e muitos outros aspectos possibilitam o desenvolvimento de inúmeras atividades. Uma dessas que está recebendo bastante destaque é o desenvolvimento do ecoturismo e do turismo rural presente na região, devido à riqueza de paisagens e a criação de parques como o Parque Estadual do Guartelá (Figura 2) e de RPPN's.

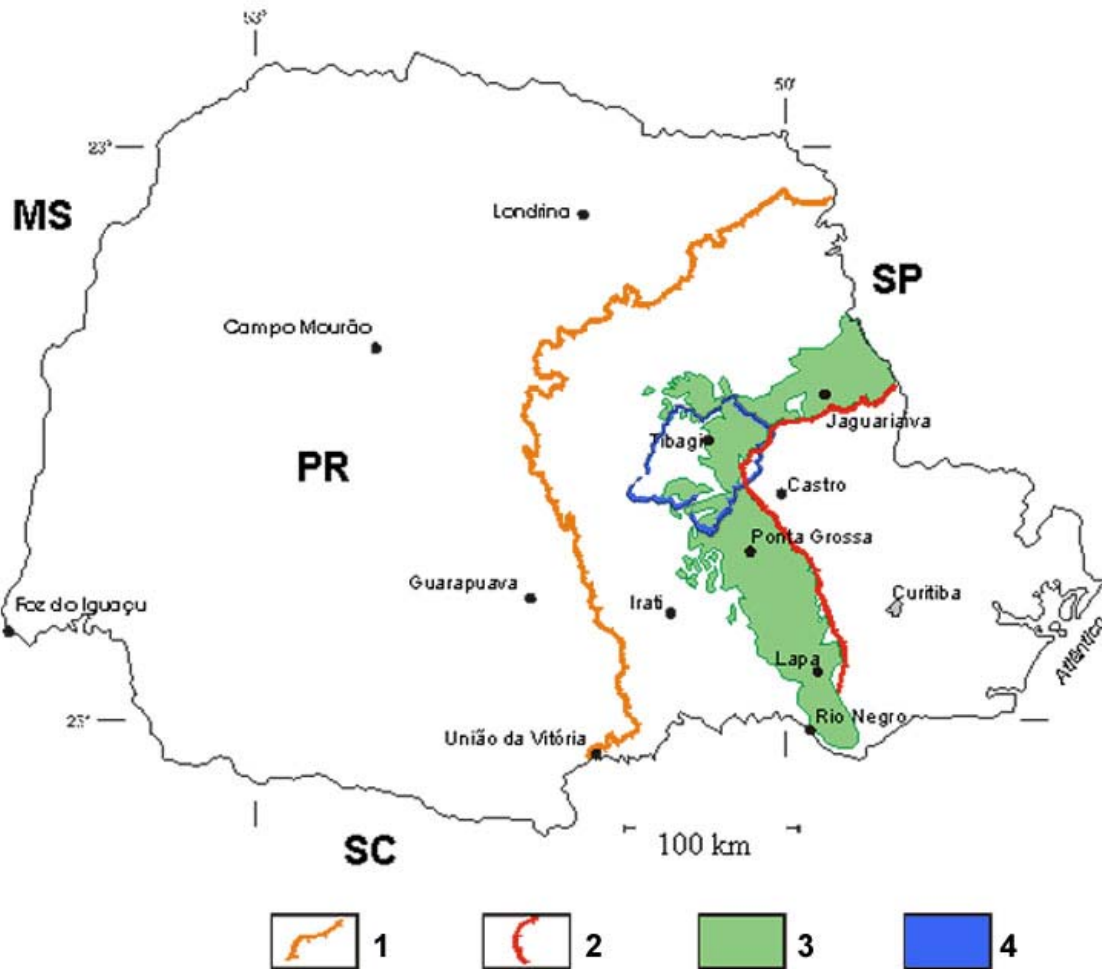


Figura 1: Os Campos Gerais do Paraná, segundo sua definição original.
 1: Escarpa da Serra Geral; 2: Escarpa Devoniana; 3: extensão original dos campos naturais no Segundo Planalto Paranaense 4: Limite do município de Tibagi.
 (modificado de MAACK 1948; 1981; figura adaptada por LEMOS E; e HORNES K. a partir de um original de MELO, 2000 a).

Neste trabalho serão apresentadas com maior detalhes as áreas da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e de sua Reserva Particular do Patrimônio Natural Itáytyba Ecoturismo devido às atividades de ecoturismo e turismo rural que vem sendo desenvolvidas (Figura 2). A fim de se obter conhecimentos a respeito da construção e utilização das paisagens privilegiando o estudo do desenvolvimento e distribuição das mesmas.

A Fazenda Santa Lídia do Cercadinho está localizada no setor nordeste do município de Tibagi (Figura 2). Possui 3.827 hectares dedicando-se atualmente à produção de milho, soja, trigo, silvicultura, pecuária leiteira e de corte. No seu interior encontra-se a RPPN Itáytyba (Figura 2) criada em 1997 em acordo com a Lei 9.393 de 19.12.1996, sendo isenta do Imposto Territorial Rural, permitindo inclusive ao proprietário solicitar auxílio ao poder público para a elaboração de planos de manejo, proteção e gestão da área. (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002, p. 25). A área da RPPN Itáytyba é equivalente a 1.090 hectares sendo uma parte limítrofe com o Parque Estadual do Guartelá. Ambos o parque e a RPPN e também a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho são possuidores de diversas feições geomorfológicas e paisagens raras que indagam e emocionam o visitante.

A importância do estudo de paisagem no município de Tibagi particularizando a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho juntamente com sua RPPN não se deve apenas as atividades atuais e sim a toda uma história. Parte dessa história está preservada através de documentos e marcas deixadas na paisagem. Além dessas heranças palpáveis, restam também relatos, que mesmo não sendo suficientemente documentados suscitam uma reconstrução através da imaginação.

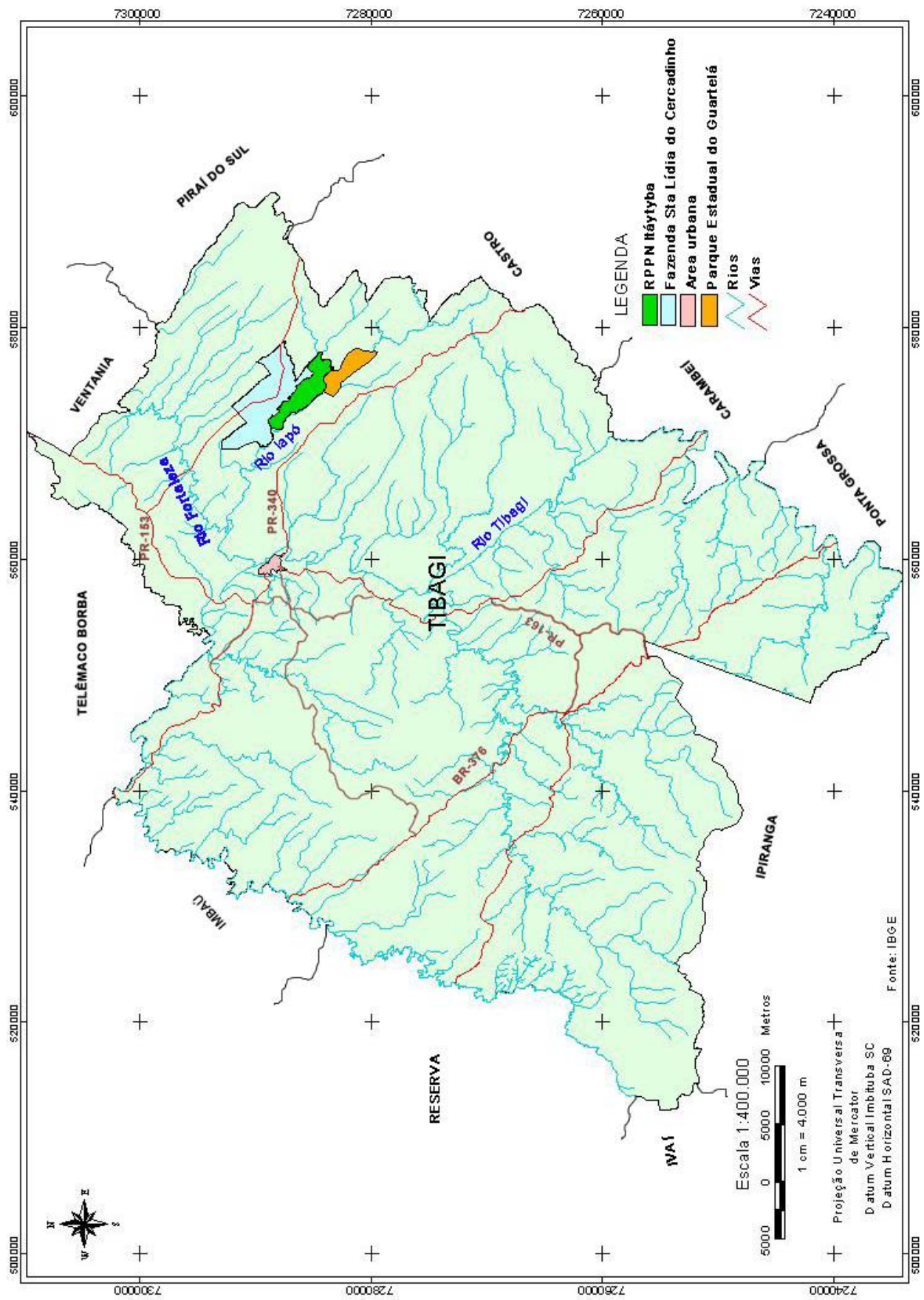


Figura 2: Limites do município de Tibagi e localização da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e RPPN Itáytyba
 Fonte: IBGE, 2006.
 Execução: Lemos E.; Hornes k. Santos A.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Tendo em vista os objetivos propostos a fundamentação teórica privilegiou os temas sobre paisagem e ecoturismo.

3.1 A Paisagem

O estudo da paisagem é bastante particular e variado, pois reflete a percepção do pesquisador frente ao seu espaço vivido, sentido e percebido. Cada indivíduo possui uma história de vida, com sua cultura, suas predisposições de inteligências múltiplas corporais e emocionais aptas a selecionar os valores da paisagem que mais os emociona, surpreende ou indagam. Assim sendo o visitante que passar pela região de Tibagi observará informações que irão ao encontro de sua forma de pensar e agir, e muitos destes irão exprimir estas impressões, seja em pinturas rupestres, em quadros, fotos, textos, livros, imagens, diálogos, mas todos de maneira geral terão uma impressão do que é a paisagem de Tibagi. E é o conjunto desses diferentes pontos de vista que irão possibilitar a compreensão de um espaço que está sendo constantemente modificado, a cada dia, mês, estação e ano.

Para resgatar o conceito de paisagem é necessário salientar as modificações conceituais que o significado da palavra paisagem sofreu e, portanto, as diferentes classificações e retratações paisagísticas pelas quais a região pode ser abordada.

Acredita-se que o termo paisagem venha do latim *pagus*, e era aplicado na Idade Média para designar um determinado lugar. A conceitualização do termo paisagem pode exprimir a idéia de um espaço ou extensão territorial que é possível ser abrangida em um lance de vista, ou de uma paisagem como objeto cultural, onde o homem exprime uma idealização da sua relação com a natureza dentro de um território (PASSOS, 2003).

E quando se comenta sobre espaço, território, homem e natureza, a ciência geográfica aparece com suas evoluções teóricas e suas preocupações com a paisagem como agente refletora das questões referentes ao espaço.

A apropriação do homem sobre a superfície terrestre comporta-se de maneira diferenciada de acordo com a história, técnicas, cultura e ideologias vigentes. Primeiramente o homem utilizava-se do meio praticamente para a sua sobrevivência, e as modificações exercidas neste eram de pouca intensidade já que sua influência aparecia na diminuição ou

proliferação de algumas espécies e suas atividades se resumiam as práticas de caça, pesca e coleta de frutas e raízes, com a utilização de artefatos primitivos como pedras, lanças e outros.

A partir do momento em que o homem passou a ser sedentário e a dominar a prática do pastoreio e da agricultura a utilização do espaço se modifica, dessa forma começa a ocorrer uma concentração de rebanhos e monoculturas que proporcionaram a diferenciação de uma paisagem nativa para uma paisagem antrópica (TRICART J. 1977).

Após anos de convivência e adaptações com variadas condições, o homem começou a perceber e relacionar quais os períodos de melhor produtividade, tipo de solo, clima e vegetação mais adequados a sua atividade, formulando uma base de conhecimento que proporcionou um aprimoramento das técnicas de utilização da natureza a sua necessidade (TRICART J. 1977).

E este aprimoramento evolui a cada dia. Durante o período das grandes navegações pouco se conhecia a respeito do mundo, as preocupações existente eram descrever ao máximo as características de cada “novo mundo conquistado”. Relatos estes que eram extremamente paisagísticos como se percebe nas anotações de Cristóvão Colombo, Américo Vespúcio, Pedro Alvarez Cabral, e também dos aventureiros científicos naturalistas como Alexander Von Humbolt, considerado como o criador da geografia geral (PASSOS, 2003). Jean Baptiste Lamarck, Charles Darwin, Vidal de La Blache já se destacavam na abordagem da fisionomia das combinações regionais descrevendo não somente a parte natural como também a história das paisagens e as relações entre o homem e o espaço (PASSOS, 2003).

Estas primeiras descrições geográficas permitiram a elaboração de mapas, que tornaram possíveis as interpretações a respeito das semelhanças e diferenças existentes entre os continentes correspondendo, assim, às primeiras aplicações taxonômicas para a paisagem, na tentativa de se classificar os elementos de interesse existentes de acordo com um fator natural dominante, a exemplo das zonas climáticas e biogeográficas (BERTRAND G. 1971).

Estas interpretações acabaram por influenciar o pensamento determinista geográfico e a análise fisionômica da paisagem, pois a retratação extremamente biogeográfica passou a incorporar os estudos de climatologia, geomorfologia e geologia.

Estes processos se organizaram em diversos países em diferentes épocas e com várias denominações, na Alemanha eram conhecidos como *Landschaftskunde* e na Rússia *Landschaftovedenie*. (BEROUTCHACHVILI; BERTRAND. 1978).

Contudo, estas descrições naturalistas não acompanhavam as modificações do conhecimento e da necessidade pela qual a sociedade estava caminhando. Dessa forma o

pensamento geográfico teve que sofrer uma transformação, assim como o pensamento paisagístico.

Portanto, os estudos paisagísticos não deveriam levar em consideração apenas fatores bióticos e abióticos separadamente e sim o conjunto, partindo dessa premissa surge o termo ecossistema que a princípio refletiria a relação dos seres com o meio ambiente (TRICART J. 1977). Deve-se salientar que ainda não havia uma preocupação com relação às ações antrópicas, o pensamento geográfico baseava-se na separação homem natureza, o mesmo ocorrendo com o pensamento paisagístico. Não somente Tricart J. (1977), mas também Ferdinand Von Richthofen¹ ([s.d.] apud PASSOS, 2003), dentro da linha de pesquisa alemã, também apresentaram uma visão diferente da superfície terrestre tratando-a como esferas: litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera em interconexões.

Foi durante e após a revolução industrial que houve a necessidade da elaboração de novas metodologias de estudo onde incluíssem o homem e a natureza em um complexo de constantes transformações mútuas. As ações antrópicas sobre o meio estavam sendo intensas proporcionando grandes alterações no meio natural, que em um efeito dominó acabavam interferindo no convívio da sociedade. As reflexões do homem sobre questões sociais e ambientais a exemplo da cultura, religião, desigualdade, exploração, poluição, desmatamento auxiliaram no questionamento do objeto de estudo da ciência geográfica.

Por este motivo a ciência geográfica é obrigada a discutir e rever seu objeto de estudo, e elaborar modificações no que diz respeito ao antagonismo existente entre a geografia humana e a geografia natural tentando englobar uma consciência de qualidade ambiental e qualidade de vida como fator vital a sobrevivência da sociedade atual (PASSOS, 2003). Visto, pois, que a visão positivista não estava sendo a mais adequada para a necessidade do momento, surgem novas teorias e uma delas, denominada de geossistema, que possibilita uma visão mais holística do mundo. A teoria sistêmica é bastante utilizada nos estudo de paisagem, auxiliando na compreensão da formação de uma paisagem dentro de uma estrutura vertical e horizontal do espaço.

Deffontaines (1973) considera a paisagem como uma porção do território vista por um observador, onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e invisíveis e interações as quais, num dado momento, não se percebe senão o resultado global. É dentro desta dada visão de integração que o geossistema acaba se desenvolvendo.

¹ Sem referências. Citado na p. 33 por PASSOS, 2003.

Para Sotchava ² (1978 apud PASSOS, 2003) a visão de paisagem acaba inserindo a discussão sobre a noção de geossistema como a de sistemas naturais, que podem ser incorporados tanto para o nível local, regional ou global, nos quais os substratos mineral, o solo, e as comunidades de seres vivos, a água e as massas de ar, particulares às diversas subdivisões da superfície terrestre, são interconectados por fluxo de material e de energia em um só conjunto. Desse modo os geossistemas implicam em uma estruturação da paisagem tanto na dimensão lateral quanto na dimensão vertical, ultrapassando a visão ecossistêmica. O ecossistema considera essencialmente a energia solar, as transferências bioquímicas, por vezes geoquímicas e biógenas; o geossistema os completa por considerar as energias ligadas à gravitação e às migrações de massas aéreas, hídricas, orgânicas e minerais, sob o efeito das energias cinéticas (PASSOS, 2003).

As questões de separação homem natureza e a inclusão temporal também estiveram presentes nas conceitualizações do geossistema.

Na proposta de Sotchava³ (1960 apud BERTRAND G, 1978) o geossistema é definido como:

“... um sistema geográfico natural homogêneo associado a um território, caracterizando-se por morfologias e estruturas espaciais verticais e horizontais. Representando o funcionamento de um grande sistema que engloba o conjunto de transformações dependentes da energia solar ou gravitacional, dos ciclos da água, dos biogeociclos, assim como dos movimentos das massas de ar e dos processos de geomorfogênese com um comportamento específico para as mudanças de estado que intervêm no geossistema em uma dada seqüência temporal.”

O geossistema, de acordo com Bolos (1992), é um modelo teórico de paisagem, correspondendo à aplicação do conceito sistema à concepção sistêmica da paisagem.

Os estudos de paisagem, a partir de uma abordagem sistêmica como propõe Bertrand (1978) reconhecem duas influências bastante importantes, a dinâmica do tempo e a influência da ação antrópica na paisagem.

As paisagens de Tibagi quando relatadas em outros anos, outras estações comportam-se de maneira diferenciada da atual, contudo, alguns aspectos ainda continuam homogêneos, mas quando comparadas, por exemplo, a um determinado tempo geológico o quadro de análise pode mudar totalmente. As condições como posição da Terra em relação ao Sol,

² SOTCHAVA, V.B. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**, São Paulo, v.14, p. 1-24, 1978.

³ V.B.SOTCHAVA, **L'étude des géosystèmes: stade actuel de la géographie physique complexe**. Izvestija Akademii Nauk SSSR. Serija geograficeskaja, 1972 n° 3, pp. 18-21 (bibliographie). Traduction française (par Cl. Rondeau), CNRS. Centre de documentation et de la cartographie géographique, Paris.

inclinação do eixo terrestre, placas tectônicas, continentes, clima, rocha, solo, fauna e flora tudo isso influencia na constituição da paisagem. E a metodologia geossistêmica passa a ser utilizada na determinação das paisagens e dos seus potenciais ecológicos. Mas é possível estudar a dinâmica do encontro de tantos elementos?

Visando operacionalizar a pesquisa sistêmica para a paisagem, no Brasil, Monteiro (2001) propõe uma metodologia de estudo distinguindo o suporte, onde se encontram a litologia, geologia, topografia e o gradiente; cobertura, que é o fruto da interação do envoltório com o suporte resultando nos elementos de vegetação, solos e usos; por fim o envoltório, que representa a atuação do clima, graficamente representados em cortes transversais que atravessam variáveis compartimentos de paisagem. O reconhecimento de diferentes unidades de paisagem (estrutura horizontal) se faz a partir da variação da estrutura vertical (perfil geoecológico). Esta compartimentação associada a determinado recorte espacial - o município, por exemplo - possibilita a definição da estrutura vertical e horizontal da paisagem, a determinação das suas potencialidades e fragilidades frente a diversos usos, ou mais especificamente a sua capacidade de carga.

De acordo com Chavez e Rodriguez (1993) a concepção de capacidade de carga é utilizada no manejo de vários recursos e se converteu em uma noção central do paradigma do desenvolvimento sustentável. Expressa numericamente a medida das atividades econômicas e humanas que podem ser ecologicamente sustentáveis (AHERN; FABEL, 1989).

Chavez e Rodriguez (1993) definem a capacidade de carga como uma “propriedade dinâmica da paisagem, que muda no espaço e no tempo, de acordo com o desenvolvimento das demandas sociais e a tecnologia”. Está condicionada, de um lado, pelas características da paisagem (tipo, estrutura, tamanho, posição no território, variabilidade temporal, vulnerabilidades, etc) e, de outro, pela atividade que nela se desenvolverá (caráter, importância, impacto, etc). Assim, a capacidade de carga é a componente principal do potencial das paisagens para determinadas atividades, assim como, parte importante na determinação do impacto de atividades sócio-econômicas sobre a paisagem.

A análise da capacidade de carga é, segundo os autores anteriormente citados, particularmente importante como critério de regulação das atividades turísticas, já que os geossistemas turísticos se caracterizam por uma determinada complexidade. Existem vários métodos e técnicas para o cálculo da capacidade de carga em áreas naturais e turísticas, considerando diversos parâmetros: vulnerabilidade relativa, capacidade de recuperação, capacidade de acolhimento, total de visitas diárias, tamanho da área, infra-estrutura

(equipamentos disponíveis), etc. De qualquer modo essa determinação deve ser realizada em um contexto específico e concreto. A capacidade de carga é função complexa dos geossistemas, do balanço energia-matéria, da estrutura espacial, da produtividade e da estabilidade e deve ser considerado também com um elemento de gestão de monitoramento das paisagens.

3.2 Paisagem e Turismo: O papel do Patrimônio Natural

A sociedade capitalista ocidental contemporânea, regida por um consumismo intenso, tem modificado a maneira de valorização do espaço conforme as necessidades econômicas, ambientais e humanas.

Algumas décadas passadas à agricultura e a pecuária possuíam diversos financiamentos para apropriação e preparação de terrenos úmidos, pois a preocupação do governo se remetia em produzir intensamente sem se preocupar muito com as questões ambientais. Por este motivo as áreas que possuíam remanescentes de paisagens naturais durante este período de avanço da agropecuária eram tidas como empecilhos para mecanização, pois geralmente são de difícil acesso, e não eram valorizadas devido as tendências e os interesses econômicos do período. Justamente a grande maioria destes locais são os que possuem grandes belezas cênicas, pois cânions, cachoeiras, corredeiras e afloramentos rochosos ocorrem preferencialmente onde o relevo se apresenta mais movimentado, o que para a agropecuária exige muitos gastos para sua utilização. Com o aumento da conscientização com relação aos problemas ambientais e a incentivação a preservação juntamente com a aplicabilidade da lei ambiental as áreas de preservação ambiental vem ganhando destaque e sendo mais valorizadas, através do desenvolvimento de novas atividades ligadas ao esporte e turismo, e também a regulamentação das áreas de preservação. Os locais de beleza cênica estão agora “ressurgindo” como paraísos com paisagens extremamente importantes para a proteção ambiental ganhando outro enfoque imobiliária.

Com a vigência do código florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) houve a obrigatoriedade de se preservar determinados tipos de áreas naturais (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002). Locais onde o gado circulava livremente em grandes declividades, rios e nascentes, ou onde o maquinário chegava tão próximo que até mesmo assoreava as

nascentes e contaminava os cursos d'água, por lei devem ser protegidos. Mas qual é a alternativa para proprietários que possuem diversas nascentes, rios e grandes declividades em seus terrenos? Uma das soluções, segundo Schäffer; Prochnow (2002) é o turismo, ou mais especificamente o ecoturismo considerado uma alternativa de obtenção de capital juntamente com proteção ambiental. Uma forma de aproveitamento do tempo livre da sociedade e de proporcionar o relaxamento do caótico mundo das cidades, onde concreto, prédios, carros, poluição sonora, visual e olfativa estressam o cidadão possibilitando a este uma aproximação com a natureza. Este aproveitamento deve ocorrer de forma “sustentável”, com algumas regras para a prática do turismo. E a facilidade atual para a mobilidade nos transportes auxilia ainda mais o crescimento deste mercado (BENI, 2000).

Além disso, as histórias contadas por avós, bisavós enfim pelas pessoas de mais idade, relembando os tempos em que a área rural era praticamente dominante sobre a urbana, incutem a curiosidade nas crianças. Há décadas atrás se encontrava com mais facilidade animais selvagens, árvores gigantes, bosques, pomares, pássaros, flores, que atualmente não são visíveis na área urbana com exceção dos parques, zoológicos onde se podem visualizar alguns desses. Muitas crianças nascidas em centros urbanas, não têm idéia de como funciona, por exemplo, uma fazenda, de como vivem e se comportam os animais sem ser pela mídia. Atualmente é rara a existência deste contato, nem todas as cidades são possuidoras de parques e zoológicos que realmente demonstrem o habitat animal e vegetal.

E devido a esses diversos aspectos é que vem crescendo a procura pelo desenvolvimento e conhecimento do turismo rural e do ecoturismo.

Para a existência dessa prática, ou seja, para que o cidadão se desloque da moradia é necessário haver motivações. Segundo os psicólogos as motivações podem ser: visuais, auditivas, apetitivas ou tendênciais nas quais se incluem os interesses, temores, desejos, nostalgias, afetos, ódios, fobias, amores, fome e necessidades. O fenômeno turístico pode ser tanto vocacional ou cultural, quanto comercial, de saúde, sentimental, por trânsito e outros (BENI, 2000).

O desejo e a curiosidade do homem por conhecer novas paisagens, de evadir-se, mudar de lugar, transplantar-se para outros solos são tendências dos seres humanos, pode ser que estejam ligadas ao período em que a espécie era nômade. Ou mesmo a idealização do paraíso como o de Adão e Eva descrito no livro de Gênesis, permitem ao homem sonhar com lugares, que na maioria das vezes são representados por “paisagens naturais” (AOUN S., 2003). O que vale é que este desejo acaba auxiliando no crescimento do turismo. As empresas

do ramo notando esta tendência elaboram cada vez mais suas propagandas com figuras apelativas de belezas cênicas naturais, com dizeres a respeito da busca do paraíso ideal.

Muitas vezes este ensejo de mudança esta ligado a atrativos primários ou a oferta original que podem ser classificados, de acordo com Beni (2000), em quatro grandes conjuntos:

- hidromo - constituído pelos elementos hídricos e pelágicos sob todas as suas formas, todos os seus aspectos, toda a sua abrangência, incluindo a neve e o gelo, as águas minerais e termais;
- fitomo - que compreende a parte da flora, florestas, bosque, prados, matas;
- litomo - são os atrativos decorrentes de processos geológicos provenientes de vulcanismo, de tectonismo, de processos sedimentares ou erosivos;
- antropono - refere-se às atividades tanto antigas quanto modernas do homem, englobando os valores por ele criados. A história, a religião as cerimônias, as tradições, o folclore, a cultura, os monumentos históricos, os sítios arqueológicos, os lugares de peregrinação e outros.

Valeria acrescentar aqui a parte da fauna, que também é um atrativo, embora não tenha sido diretamente indicada pelo autor citado.

Considerando os atrativos, os sujeitos e as atividades que procuram, Furlan (2003) define quatro perfis de ecoturistas:

- o que traz experiência com a natureza, é amante dos sons, das paisagens, animais. Às vezes é aventureiro e também crítico ao consumismo;
- o ecoturista, militante ambientalista que suporta as adversidades, luta por mudanças e sustenta a caricatura de sujeito ecológico;
- o alienado que gosta de sair da sua rotina e acredita nos benefícios de estar na presença da natureza;
- e por fim o ecoturista que quer vivenciar o mercado e fazer uso fruto dos seus recursos financeiros.

Vale acrescentar que não são apenas adultos a procurar atividades ecoturísticas, as escolas vem investindo grandemente na educação ambiental para sensibilizar os alunos a respeito dos problemas ambientais. E também para auxiliar na construção do conhecimento que na prática se torna muito mais interessante. A educação não deve ser submetida apenas à

sala de aula. De que adianta os alunos estudarem a formação de uma caverna, suas feições, se nunca adentraram em uma?

Desde a década de 1970 as discussões sobre o meio ambiente vêm crescendo, começando com a Conferência de Estocolmo (1972, SUÉCIA), a Eco 92 e a agenda 21 realizadas e elaboradas na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO DE JANEIRO, 1992); protocolo de Kioto elaborado na Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 1997 no Japão; e outros eventos que tentam buscar um ponto de equilíbrio entre desenvolvimento e natureza. No decorrer dessas discussões, o tema turismo e ecologia ganharam destaque sendo considerado 2002 como o Ano Internacional do Ecoturismo (RODRIGUES, 2003).

O tipo de turismo mais procurado no Brasil é o massificado para o litoral, onde milhares de pessoas se dirigem para as praias em determinadas temporadas, porém o desenvolvimento de outras formas de turismo como o do turismo rural e do ecoturismo muito estimulam as pessoas a procurar novas alternativas de recreação. O setor empresarial percebendo esta tendência começou a investir na venda do “paraíso” onde se tem imagens de cachoeiras, pássaros, tribos quase intocadas, comidas típicas, artesanato criativo etc. Que emocionam as pessoas e incutem nelas a curiosidade e a procura por estes locais.

3.2.1 Ecoturismo

O conceito de ecoturismo, conforme Rodrigues (2003) vem sendo vinculado ao de desenvolvimento sustentável o que significa melhorar a qualidade de vida humana. Uma das suas principais características é procurar respeitar a capacidade de carga dos ecossistemas. Para cada local a capacidade de carga é variável e, portanto, quando se insere esta atividade é necessário a elaboração de estudos de impactos. Por este motivo as áreas selecionadas como potenciais para a prática do ecoturismo devem ter a elaboração de planos de impacto e manejo.

O ecoturismo é considerado uma prática econômica de baixo impacto ambiental que se orienta para áreas de significativo valor natural e cultural. Através de atividades recreacionais e educativas, contribui para a conservação da biodiversidade e da sociodiversidade, resultando em benefícios para as comunidades (RODRIGUES, 2003).

A terminologia do ecoturismo deriva do turismo cultural que desdobra seu título em ecológico, antropológico, religioso, arqueológico, artístico e outros. Mas esta nomenclatura está intimamente ligada às preocupações e necessidades da moda e do momento. Os seus paradigmas são o de valorizar a cultura local e o de apreciação da natureza.

No momento em que a sociedade percebe a importância de algo para sua cultura, automaticamente as pessoas se preocupam com o objeto e procuram conservar e protegê-lo, para que este não desapareça e perdure como herança. Aproveitando este sentimento, é necessário estimular os cidadãos a perceber a importância, do meio ambiente para sua sobrevivência. Ao salvar os valores culturais pertencentes à humanidade está se salvando na realidade os próprios valores culturais, a história de cada cidadão.

Não existe, entretanto, uma definição universal para o ecoturismo, mas geralmente ele é considerado como favorável ao meio ambiente. De acordo com TIES – The International Ecotourism Society (1991), o ecoturismo é definido como “forma de viagem responsável, nos espaços naturais, que contribuem para a proteção do ambiente para o bem estar das populações locais”. Apesar da dificuldade de definição, o ecoturismo apresenta nas suas diversas formas de compreensão, elementos comuns (TARDIF, 2003):

- o destino é geralmente um meio natural não poluído;
- seus atrativos são o viés biológico;
- o ecoturismo deve sustentar a economia do local e a especificidade do lugar;
- deve contribuir para a conservação do ambiente e, mais geralmente, promover a conservação da natureza;
- os passeios ecoturísticos comportam frequentemente um elemento pedagógico.

Dessa forma o ecoturismo contribui ativamente para a proteção do patrimônio natural e cultural; propõe aos visitantes uma interpretação do patrimônio natural e cultural; inclui as comunidades locais dentro do seu planejamento, desenvolvimento e exploração, contribuindo para o seu bem-estar.

O Plano Estratégico da Conservação Mundial da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) já assinalava, em 1980, a importância do vínculo entre a administração da área protegida e as atividades econômicas das comunidades locais (RODRIGUES, 2003). Rodrigues cita um código de ética utilizado no Canadá que

abrange as atitudes de alguns segmentos para administração. Ruschmann⁴ (1998 apud RODRIGUES, 2003) comenta que os princípios são:

- Valorizar a diversidade natural e cultural do país, ajudando a protegê-la e a conservá-la;
- Colaborar nos esforços dependidos para o uso eficiente dos recursos, inclusive a energia e a água;
- Estimular a cordialidade do povo e o espírito receptivo das comunidades, ajudando a preservar estes atributos, respeitando as tradições, os costumes e os hábitos que vigoram nas localidades;
- Evitar atividades que ponham em risco o viés biológico das localidades;
- Optar por produtos e serviços turísticos que demonstrem sensibilidade social, cultural e ambiental.

Conti (2003) aborda o ecoturismo como uma forma de desfrutar de visitas a áreas naturais, promovendo, ao mesmo tempo, sua conservação e apelando para o envolvimento das populações locais. Esta prática passa pela educação no sentido de respeitar a natureza reduzindo, ao mínimo, o consumo dos recursos renováveis. O autor afirma também que o ecoturismo proporciona a ligação entre a sociedade e a natureza, e por esta razão está vinculado aos objetivos da Geografia que se propõe a estudar a complexidade e o dinamismo da superfície terrestre.

3.2.2 O papel do patrimônio natural

A geomorfologia e o clima são um grande atrativo a prática do ecoturismo. Muitos turistas procuram por belezas cênicas e por climas que agradem e possibilitam o aproveitamento do passeio. Segundo Conti (2003) as populações que vivem em latitudes médias procuram por locais onde os limites térmicos oscilem entre 18° C e 22° C de temperatura média/ano. Isto significa que as regiões mais procuradas são as subtropicais e as mediterrâneas, que além de temperaturas amenas são consideradas regiões livres de complexos patogênicos como a malária, por exemplo. Para o autor a latitude, altitude, duração do brilho, precipitação, distância do oceano e situações de sotavento podem combinar-se e produzir espaços muito favoráveis à prática de lazer.

⁴ RUSCHMAN, D. **Turismo e planejamento sustentável**. São Paulo: Papirus, 1997.

Existem algumas cidades que são procuradas e vendem o seu produto turístico através de imagens que muitas vezes estão ligadas a geomorfologia, a exemplo tem-se: o Rio de Janeiro(RJ) com o morro do corcovado; em Canela (RS), o parque Caracol e a Serra Gaúcha; em Apiaí (SP), o complexo de cavernas do Petar; em Corupá (SC), o caminho das cascatas; em Morretes e Antonina, a Serra do mar; em Ponta Grossa, a Vila Velha . Ainda poderiam ser citadas aqui uma infinidade de cidades somente nos limites do Brasil. Estes locais possuem expressivos contrastes altimétricos como grandes montanhas, vales e encostas e também litologias que proporcionam a formação de feições antropozoomórficas que intrigam a atenção dos turistas. Não somente dos turistas como também dos esportistas que além de buscar as belezas cênicas praticam esportes como *rapel*, escalada, *rafting*, canoagem, e dos pesquisadores geomorfólogos, geólogos, geógrafos, biólogos e outros que vão em busca das magníficas paisagens e do porquê de sua existência.

O Paraná com sua grande variedade geomorfológica que vai desde o litoral passando pela Serra do Mar e seguindo para os três planaltos, refletindo diferenças de estruturas geológica, hidrografia, clima, vegetação, fauna tem sido bastante procurado pelo turismo. Sem contar a grandiosa diversidade cultural e histórica que conta com a presença de tropeiros, cafeicultura, imigrantes proporcionando em seu território a criação de artesanato, arquitetura, culinárias muito apreciadas.

Sua posição territorial é bastante privilegiada e as fronteiras com a Argentina e o Paraguai auxiliam ainda mais a entrada do turista. O Paraná, conforme Silveira, (2003), visando este potencial econômico esta desenvolvendo e revitalizando projetos turísticos como o da Serra do Mar, que engloba a zona costeira e a Baía de Paranaguá; Campos Gerais, que pretende reativar de forma turística o Caminho de Viamão, atentando para os parques Estaduais de Vila Velha e Guartelá; Costa Oeste, que tem como objetivo ampliar o pólo turístico da trílice fronteira, Cataratas do Iguaçu; Vale do Iguaçu, que pretende utilizar as hidrelétricas para atividades de recreação, lazer e pesca; Costa Norte, visando à exploração das propriedades ligadas ao ciclo do café e o desenvolvimento dos municípios próximos ao Rio Paranapanema através de esportes náuticos; e por fim, a criação de um anel turístico em Curitiba que prevê a consolidação de roteiros ligados ao turismo rural e étnico. A própria política turística do Paraná, percebeu que o patrimônio cultural e principalmente o natural vem sendo procurado não apenas nacionalmente como também internacionalmente. E para manter esta procura é necessário acumular conhecimento sobre seu patrimônio.

Durante o Simpósio de roteiros geológicos do PR (2002), questões relacionadas ao desenvolvimento de roteiros temáticos como o turismo geológico foram abordadas. A intenção destes roteiros é o de proporcionar a descoberta de outras realidades e possibilitar a disseminação do conhecimento em determinados temas, estimulando o aprofundamento dos conhecimentos a respeito da geologia e da geomorfologia.

A região dos Campos Gerais é possuidora de diversas feições e litologias de interesse não somente acadêmico como turístico. Estas feições já vêm sendo visitadas com grande frequência e, com o incentivo à prática turística na região, existe uma tendência ao aumento destas visitas. Contudo, a maioria dos locais não é assistida por um mínimo de infraestrutura e cuidado.

A idéia da formação de roteiros, se elaborados de forma coerente pode, além de proteger o patrimônio natural, possibilitar a disseminação do conhecimento, auxiliando a educação ambiental. A exemplo citam-se os afloramentosossilíferos, existentes em Ponta Grossa e Tibagi, que deveriam ser considerados como patrimônio e estão sendo saqueados inclusive por acadêmicos e pesquisadores (com o intuito de colecionar) ou são simplesmente ignorados pelas prefeituras. Um patrimônio destes se utilizado de forma coerente pode se constituir em uma das grandes atrações do município. Contudo, ainda existem necessidades de iniciativas concretas que possibilitem a utilização e a conservação do patrimônio. (SIMPÓSIO DE ROTEIROS GEOLÓGICOS DO PARANÁ, 2002).

3.2.3 Unidades de preservação do patrimônio natural – RPPN e APA

Segundo Schäffer; Prochnow (2002, p. 25) as RPPN's (Reserva Particular do Patrimônio Natural)'s são "reservas particulares que têm como objetivo preservar áreas de importância ecológica ou paisagística. São criadas por iniciativa do proprietário, que solicita ao órgão ambiental o reconhecimento de parte ou total do seu imóvel como RPPN".

A função destas áreas é a de garantir a sobrevivência da biodiversidade e a proteção de locais de grande beleza, além de contribuir para a regulação do clima e para o abastecimento dos mananciais de água, proporcionando uma melhor qualidade de vida para a população. Ainda segundo Schäffer; Prochnow (2002, p. 25), sua conservação deve ser perpétua, e diferenciando-se da "Reserva Legal" por não permitir o uso sustentável dos recursos naturais, inclusive os madeireiros e por propiciar o desenvolvimento de atividades de pesquisa científica, ecoturismo, recreação e educação.

A área transformada em RPPN, de acordo com a Lei 9.393 de 19.12.1996, é isenta do Imposto Territorial Rural, permitindo inclusive ao proprietário solicitar auxílio ao poder público para a elaboração de planos de manejo, proteção e gestão da área. (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002, p. 25).

Estas áreas naturais particulares, protegidas legalmente, são um grande atrativo para o turismo local ou internacional, reforçando as motivações ambientais, culturais e econômicas para sua conservação (LINDBERG; HAWKINS, 1995).

O município de Tibagi além de possuir diversas RPPN`s também foi privilegiado com a criação de uma APA (Área de Proteção Ambiental) denominada Escarpa Devoniana na qual a RPPN Itáytyba esta incluída (Figura 3).

De acordo com o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (2001), áreas deste tipo (APA), instituídas através da Lei nº 6912, de 27 de abril de 1981, têm o intuito de proteger, conservar, melhorar e assegurar o bem estar do meio ambiente e da população. No ano de 2000 sofreu modificações através da Lei nº 9052, onde seu conceito passou a ser o de:

“Uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Ressalte-se que para assegurar o interesse da sociedade, estas áreas podem receber incentivos para sua gestão (por exemplo, financiamento de obras através de linhas de crédito especiais).

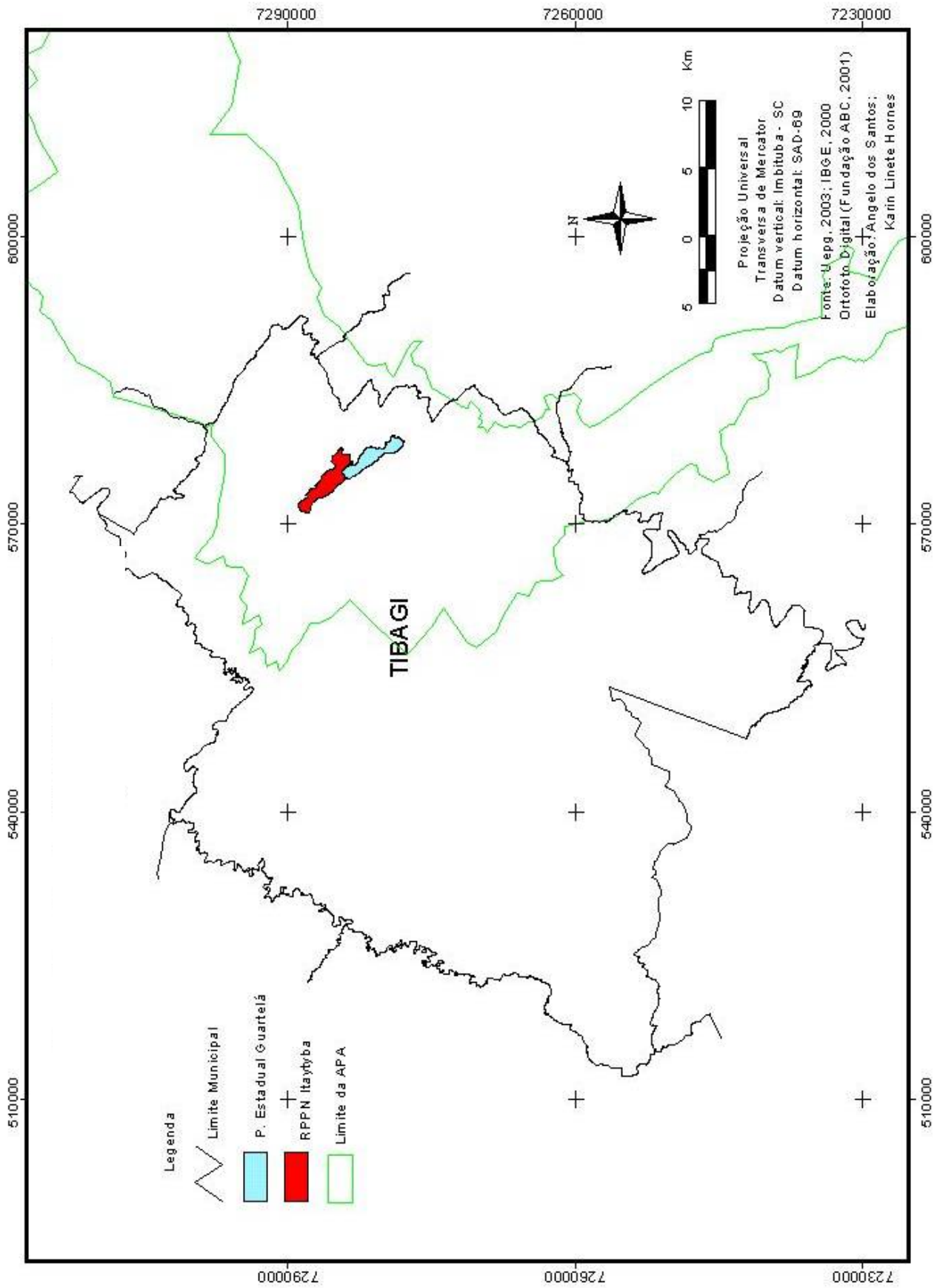


Figura 3 Abrangência da APA da Escarpa Devoniana no município de Tibagi
 Fonte: IBGE (2006).Execução: Lemos E.; Hornes k. Santos A.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

No desenvolvimento deste trabalho adotou-se a metodologia básica de estudos de paisagem, apresentada em Bólos (1992) e Monteiro (2001), e realizada a partir de uma análise integrada dos elementos que estruturam a paisagem.

Em uma primeira etapa realizou-se o levantamento dos dados sobre os elementos do meio abiótico e biótico a fim de se conhecer a estrutura geoecológica da paisagem e as suas variações no espaço e tempo, dentro dos limites do município de Tibagi, adotado como recorte espacial para esta pesquisa. Esses dados foram obtidos através de pesquisa bibliográfica, de documentos e mapas já existentes, análises de imagens e fotografias aéreas, além de levantamentos de informações no campo.

O levantamento de dados em campo priorizou informações sobre a geologia, geomorfologia, pedologia, recobrimento vegetal natural, uso e ocupação da área. Nesse trabalho de campo foram empregadas diversas técnicas de observação e registro envolvendo: o uso de GPS (*GARMIN-ETREX LEGEND C*) para o georeferenciamento dos pontos observados; câmera fotográfica digital (*Olimpus* modelo D-395) para o registro das diversas feições; sondagens a trado até 2m de profundidade (no máximo), trena, tabela de cores Munsell e pedocomparadores para o reconhecimento dos solos e da sua distribuição ao longo de segmentos de vertente.

A caracterização geológica levou em consideração os estudos já elaborados na RPPN Itaytyba (HORNES, 2003); as descrições de Melo (2003) na Caracterização do patrimônio natural dos Campos Gerais o Paraná; os levantamentos de Petri (1983), Milani (1994), Assine (1999), Guimarães (2001) e Soares (2003), que acrescentam informações desde o embasamento até a Bacia do Paraná.

A hidrografia e o clima foram baseados principalmente no livro a Bacia do Rio Tibagi (2002) e na Caracterização do patrimônio natural dos Campos Gerais, que apresentaram informações mais detalhadas sobre a área de estudo. Pode-se contar também com as observações de Maack (1968) que coletou dados em uma estação localizada no próprio município.

A pedologia foi realizada a partir do relatório elaborado pela Embrapa (2005) e que gerou o mapa de solos de Tibagi na escala 1:100.000 Os trabalhos de campo foram particularmente aplicados nos estudos de detalhe (vertentes) realizados no setor nordeste do

município (Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e RPPN Itaytyba). Com base nas informações levantadas e na observação de levantamentos aerofotográficos (DGTC, 1962; 1:70.000; CCGP, 1966; 1:50.000), procedeu-se à elaboração e adaptação para uma mesma escala dos vários temas abordados (hipsometria, hidrografia, geologia e solos utilizando o *software ArcView* para execução e modificação dos mapas), tendo em vista a realização da análise integrada desses elementos e, desse modo, reconhecer a sua estrutura geocológica. Pode-se também realizar análises temporais, a partir de cartas, imagens e ortofotos (FUNDAÇÃO ABC, 2001) comparando-as com as descrições literárias da história do município (CARNEIRO, 1941), visando reconhecer, em particular, a evolução cultural da comunidade e conseqüentemente o estado atual da paisagem.

Em uma segunda etapa procedeu-se o reconhecimento da estrutura sócio-econômica da paisagem. Para tanto foram levantados dados em censos demográficos e agropecuários (CENSO AGROPECUÁRIO - IBGE 1995-1996), com o intuito de determinar as características da população e as principais atividades econômicas do município.

A utilização de imagem de satélite (Landsat) disponibilizada pelo INPE (2006) possibilitou a visualização do uso e ocupação do solo no município.

Assim, concluída essa etapa, e após a análise conjunta dos dados geocológicos e dos sócio-econômicos foi possível à identificação das diferentes unidades de paisagem que compõem o recorte municipal e o estabelecimento das suas potencialidades.

O estudo de detalhe no setor nordeste do município partiu dessa base de conhecimentos construída e foi completado por levantamentos de campo realizados ao longo de vertentes. Os resultados obtidos foram representados cartograficamente através de perfis de segmentos de paisagem (a exemplo de RICHARD, 1989) onde é possível reconhecer a estrutura geocológica vertical e as suas variações horizontais (no espaço). Esse levantamento permitiu, além do reconhecimento da variação espacial da cobertura pedológica na vertente, a observação das feições geomorfológicas em diferentes escalas: desde os grandes conjuntos de formas até feições menores, observáveis nas paredes dos blocos ou “pisos rochosos”.

Para o reconhecimento das feições geomorfológicas observadas no campo, apoiou-se nas obras de Wray, (1997), Lino (1989) e Melo (2003) que descrevem vários tipos de formas e seus processos formadores. O trabalho de Melo (2003), em particular, foi realizado em parte no município de Tibagi, tendo, portanto, contribuído significativamente para a identificação das feições geomorfológicas observadas.

O levantamento de campo permitiu, ainda, observar a variação espacial dos diferentes tipos de vegetação (campo, floresta, cerrado) descritos por Moro (2001), Ribeiro (1993), Roderjan (2002) utilizando a classificação de biomas elaborado pelo IBGE (1992). Após a coleta de dados pode-se observar as relações do meio abiótico com o biótico o resultado desta interação através da construção paisagística e a verificação da história a partir de interpretações geológica, pedológicas, hidrológicas, climática, arqueológicas (pinturas rupestres e artefatos líticos) e outras.

Neste estudo de detalhe foi possível também, levantar informações com a proprietária Lúcia Arnt Ramos, através de entrevistas, mapas, ortofotos (FUNDAÇÃO ABC) consulta de documentos, sobre a forma de exploração e gestão das atividades turísticas envolvendo a propriedade rural (Fazenda Santa Lídia do Cercadinho) e a RPPN Itáytyba.

A análise da compartimentação do município de Tibagi juntamente com o detalhamento realizado na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho possibilitaram a construção do potencial ecológico e a verificação das áreas com maiores potencialidades turísticas, permitindo então a elaboração da conclusão desta dissertação.

5 A PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE TIBAGI

A apresentação dos resultados da pesquisa reproduz a seqüência metodológica relatada no item anterior. A estrutura geocológica da paisagem será tratada inicialmente, apresentando-se os elementos que a compõem individualmente. Em seguida, serão tratados os dados da estrutura sócio-econômica e, por fim, a identificação das unidades de paisagem no município e as suas potencialidades.

5.1 A estrutura geocológica

5.1.1 Geologia

No município de Tibagi ocorrem rochas predominantemente pertencentes à bacia sedimentar do Paraná com raras exposições de seu embasamento, neste caso rochas do Grupo Castro.

Devido a eventos tectônicos provindos da separação dos continentes que proporcionaram o aparecimento de fraturas, aliado ao trabalho erosivo de rios antecedentes como o Iapó, tem-se a possibilidade do encontro do Grupo Castro em seu leito e junto às suas margens.

A sedimentação da bacia sedimentar do Paraná inicia-se após a estabilização da Plataforma Sul-Americana quando o continente Gondwana surgiu, e os mecanismos de deposição de sedimentos resultantes da decomposição de rochas pré-existentes começaram a ser ativados. Estes processos começaram a operar ao final do Ordoviciano e início do Siluriano, dando origem ao Grupo Rio Ivaí, em um ambiente continental a nerítico para a Formação Alto Garças, sob condições glaciais para a Formação Iapó e marinho para a Formação Vila Maria (MILANI et al., 1994).

Posteriormente houve um longo período de erosão das primeiras rochas da bacia sedimentar do Paraná e de seu embasamento, a região foi então palco do desenvolvimento de uma peneplanície conhecida como pré-devoniana (WONS, 1994). Assim, a partir do final do Siluriano e durante quase todo o Devoniano, o “Paraná” foi banhado por um mar que transgrediu de oeste para leste, possibilitando a deposição do Grupo Paraná e de suas Formações Furnas e Ponta Grossa (WONS, 1994) a primeira formação sendo encontrada em abundância na área de pesquisa.

Na seqüência destes eventos houve um período de glaciações (Carbonífero-Permiano), com a formação de calotas de gelo. Estas por vezes se movimentaram e proporcionaram o aparecimento de estrias deixadas pelo atrito existente entre as calotas de gelo e a Formação Furnas, que podem ser observadas, por exemplo, em Witmarsum (município de Palmeira, BERTOLDI, 2003). Foi neste momento da história da bacia sedimentar do Paraná que surgiu

o Grupo Itararé, hoje encontrado em áreas como o Parque Estadual de Vila Velha em Ponta Grossa, Escarpa do Monge em Lapa, o Morro do Jacaré e o Morro da Pedra Branca em Tibagi.

Passando para a Era Mesozóica houve a ocorrência de atividades tectônicas associadas ao maior derramamento de lavas basálticas do mundo (WONS, 1994). Após e juntamente com estes eventos durante os períodos Jurássico e Cretáceo aconteceu a separação dos continentes da África e da América do Sul e a formação do oceano Atlântico.

Estes eventos proporcionaram a reativação e a formação de novas estruturas rúpteis observadas na região dos Campos Gerais (particularmente em Tibagi), com direção NW-SE, associadas a uma grande feição geológica conhecida como Arco de Ponta Grossa. Estas estruturas rúpteis são representadas por fraturas e fendas que em alguns casos permitiram a passagem e consolidação de magma básico na forma de diques de diabásio, correlacionáveis aos basaltos de idade cretácea da Formação Serra Geral da bacia sedimentar do Paraná. A atividade tectônica do Arco de Ponta Grossa também controlou o escalonamento do relevo e o direcionamento de algumas drenagens (MELO, 2003).

Durante a era Cenozóica, especialmente a partir do Neógeno, a região passou a experimentar a fase principal de modelamento de sua paisagem (SOARES, 2003). A esculturação do relevo, o desenvolvimento dos perfis de alteração e conseqüentemente gênese de solos aconteceram em um panorama de mudanças climáticas, especialmente durante o Quaternário, com a alternância entre períodos de clima úmido e semi-árido. Neste período se formaram os terrenos mais recentes do estado do Paraná, tais como sedimentos aluviões, cordões litorâneos etc. (WONS, 1994).

A seguir serão descritas as características dos grupos, formações e membros que no passado eram o retrato das paisagens vigentes, e hoje representam alguns vestígios que permitem apenas interpretações e especulações dos ambientes formadores da fauna e da flora existente.

Grupo Castro

O Grupo Castro originou-se possivelmente no limite entre o Neoproterozóico e o Fanerozóico, ao final de um ciclo tectônico denominado Brasileiro (GUIMARÃES, 2001). Constituí-se de andesitos intercalados com riolitos, ignimbritos (Figura 5) e rochas piroclásticas, com edifícios vulcânicos decorrentes do magma ácido e bastante explosivo (SOARES, 2003). Contemporâneos ou posteriores a esta associação podem ocorrer arenitos

arcosianos, siltitos e lamitos de fácies de planície de inundação e lagos, com contribuição vulcânica na forma de cinzas e bombas. Este grupo pode conter ouro associado a domos riolíticos e falhas (MINEROPAR, 2006). Em Tibagi este grupo é bastante restrito, aparecendo próximo ao limite do Primeiro Planalto Paranaense com o Segundo Planalto Paranaense, a leste do município (Figura 4) e também em algumas passagens do rio Iapó no *canyon* Guartelá .

Grupo Rio Ivaí

O Grupo Rio Ivaí é representado na região pela Formação Iapó (ASSINE; SOARES; MILANI, 1994) com origem provavelmente relacionada às glaciações de idade neo-ordoviciana a siluriana. Esta unidade se constitui por diamictitos polimíticos, com uma cor ligeiramente avermelhada e matriz arenosa na parte basal, sendo sobreposta por diamictitos de coloração cinza azulada e matriz siltico-arenosa (MELO, 2003). Ambos são caracterizados pela presença de clastos de tamanho variado (seixos e matacões) e composição diversa. Sua espessura é normalmente menor que vinte metros, possuindo poucas faixas aflorantes na bacia (ASSINE et al., 1994).

Maack (1947) também já havia considerado esta formação como de origem glacial. Melo (2003) sugere que algumas evidências como diamictitos, clastos facetados e estriados, seixos, podem ser interpretadas como indicativas de um ambiente subglacial de plataforma, especialmente pela presença de clastos de variadas composições. Durante o campo não foram encontrados vestígios deste grupo, mas eventualmente eles poderão aparecer em perfis próximos ao Grupo Castro.

Grupo Paraná

No município de Tibagi afloram as Formações Furnas e Ponta Grossa, sendo que a primeira possui maior expressão que a segunda, localizando-se na faixa leste (Figura 4). Já a Formação Ponta Grossa se apresenta em forma de um arco com eixo norte-sul e flexionado para sudeste e nordeste (Figura 4).

Formação Furnas:

Apresenta elevada homogeneidade litológica, representada por arenitos brancos a amarelados, caulínicos, médios a grossos (Figura 6), por vezes conglomeráticos, possuindo estratificações cruzadas (MILANI et al., 1994).

Assine (1999, p.356-370) propõe a divisão da Formação Furnas em unidades inferior, média e superior (Figura 7 (representa as diferenças do potencial erosivo que os três níveis da Formação Furnas podem apresentar, nota-se que o relevo apresenta-se escalonado)).

A unidade inferior seria constituída por arenitos médios a muito grossos, feldspáticos e/ou caulínicos, com grãos angulosos a subangulosos, apresentando estratificações cruzadas planares (Figura 8) e tangenciais na base, onde se intercalam arenitos conglomeráticos e conglomerados quartzosos de granulação fina. Esta primeira unidade teria uma maior resistência à erosão, formando relevos escarpados ao longo das faixas de afloramentos, com camadas variando sua espessura entre 0,5 e 1,5 m.

Os icnofósseis são (Figura 9), mais freqüentes próximo ao contato com seu embasamento, sugerem influência marinha em seus processos deposicionais (ASSINE, 1999). Os icnogêneros encontrados são do gênero *Rusophycus*, *Cruziana* (ambos os traços atribuídos a trilobitas), *Paleophycus* e *Planolites* (estes os mais abundantes). Algumas interpretações sugerem que o ambiente formador desta primeira unidade seria a de um sistema deltáico construído por rios entrelaçados (MELO, 2003).

A unidade média é organizada em camadas tabulares e/ou cuneiformes com cerca de 0,5 a 2,0 m, é constituída por arenitos finos a grossos com estratificações cruzadas e planares, por vezes com intercalações de siltitos e folhelhos de cores verde clara a branca, com espessuras de poucos milímetros até camadas com mais de dois metros. Neste níveis também é possível o encontro de estratificações cruzadas bipolares do tipo espinha de peixe. Localmente, nos afloramentos dos arenitos, podem ser encontradas estruturas geradas pela ação de ondas e icnofósseis do tipo *Cruziana*, os quais permitem interpretar um ambiente de deposição marinha com influência de marés (ASSINE, 1999).

A unidade superior compõe-se de arenitos médios a muito grossos, possuindo estratificações cruzadas tabulares e acanaladas, em camadas com espessura variando entre 0,5 e 7,0m. Esta unidade caracteriza-se pela existência de depósitos residuais de seixos quartzosos, delgados e extensos, que ocorrem em superfícies erosivas e planares, separando camadas com estratificações cruzadas (Figura 8). Associados podem estar folhelhos sílticos cinza médio a escuro e arenitos muito finos, podendo conter restos de vegetais vasculares primitivos. O ambiente de formação desta unidade seria mais enérgico que o da unidade média, pois apresenta uma maior granulometria dos clastos, pavimentos de seixos e suas intercalações sílticas são pobres, indicando condições de mar raso (ASSINE, 1999). A figura 10 representa o exemplo de um seixos intercalado em meio ao arenito acompanhando a estratificação .

Conforme Melo (2003), esta unidade pode ser interpretada como o resultado de um depósito residual com processos de joeiramento por ondas e correntes de maré. Para Petri

(1983) nesta unidade pode-se identificar a presença de uma transição existente entre a Formação Furnas e a Formação Ponta Grossa. Segundo este autor é possível verificar esta passagem através da presença de um intervalo de arenitos com intercalações de siltitos portadores de fósseis marinhos, comumente encontrados na Formação Ponta Grossa.

Formação Ponta Grossa

Rica em fósseis constitui-se basicamente de folhelhos argilosos (Figura 11) a silticos, siltitos e mais raramente arenitos, com marcas onduladas e freqüentemente bioturbados, indicando condições marinhas rasas para sua deposição (porém certamente mais profundas que as da Formação Furnas (PETRI; FÚLFARO, 1983).

As pequenas bioturbações são provenientes de trilobitas, braquiópodes, tentaculites, acritarcas, quitinozoários e outros (MELO, 2003).

A Formação Ponta Grossa pode ser dividida da base para o topo, segundo Petri e Fúlfaro (1983), nos membros Jaguariaíva, Tibagi e São Domingos. Durante o campo pode-se observar que os locais onde a Formação Ponta Grossa domina possui algumas variações nos quesitos de coloração e constituintes, contudo para informar com precisão qual a subdivisão de membros existentes são necessários mais estudos.

Membro Jaguariaíva

O Membro Jaguariaíva restringe-se ao estado do Paraná e é composto de folhelhos micáceos silticos a arenosos, encontrando-se em direção ao seu topo folhelhos argilosos pretos, carbonosos, às vezes com nódulos calcários. Devido aos seus altos teores de matéria orgânica este intervalo possui grande potencial gerador de hidrocarbonetos (PETRI; FÚLFARO, 1983)

Membro Tibagi

O Membro Tibagi constitui-se de arenitos silticos muito finos ou siltitos arenosos, micáceos, laminados e cinza-claros. Quando intemperizados podem apresentar cores que variam de amarelo-ocre a vermelho-amarelado. Os arenitos presentes neste membro possuem uma espessura com aproximadamente 35m e seu ambiente de formação interpretado como marinho devido à presença de fósseis e estratificações cruzadas. (PETRI; FÚLFARO, 1983)

Membro São Domingos

Já o Membro São Domingos é muito semelhante ao Membro Jaguariaíva, sendo predominantemente argiloso, com rochas escuras e localmente betuminosas. Também possui fósseis, mas quando comparado ao Membro Jaguariaíva isto se dá em menor intensidade (PETRI; FÚLFARO, 1983)

Supergrupo Tubarão

O Supergrupo Tubarão, conforme Schneider (1974) é constituído pelos grupos Itararé e Guatá e contém fortes evidências de glaciação e de ingressões marinhas associadas.

Grupo Itararé

Após o encerramento dos processos ocorridos no Devoniano aconteceram eventos glaciais e tectônicos que proporcionaram uma epirogense positiva e com a deglaciação no Carbonífero e início do Permiano a deposição de sedimentos que deram origem aos litotipos do Grupo Itararé (MELO, 2003).

Existem vários vestígios das condições glaciais que podem ser reconhecidos na faixa de afloramentos desta unidade nos Campos Gerais ou em seu contato com a Formação Furnas (MELO, 2003). Algumas delas são os pavimentos estriados sobre a Formação Furnas como os verificados em Palmeira (Witmarsum (BERTOLDI, 2003), Porto Amazonas, assim como pavimentos de clastos. As rochas presentes neste grupo são argilitos, arenitos, diamictitos, siltitos e folhelhos (PETRI; FÚLFARO, 1983).

Wons (1994) acredita que o provável ambiente de formação desse grupo seja o flúvio-lacustre, contudo existem outras interpretações para as suas rochas. No município este grupo possui a maior área de exposição quando comparado à Formação Furnas e à Formação Ponta Grossa, localizando-se na faixa oeste (Figura 4).

Muitas vezes os arenitos do Grupo Itararé se comportam semelhantemente ao arenito da Formação Furnas, isto pode ser visualizado nos depósitos de arenito de Vila Velha em Ponta Grossa e também do Arenito Barreiro em Tibagi. (MILANI et al., 1994). Durante a visita em campo pode-se observar as semelhanças existentes inclusive com relação a feições geomorfológicas e a resposta às estruturas tectônicas, principalmente no morro denominado Jacaré e no Salto Santa Rosa.

Schneider et al., (1974), propõem a divisão do grupo em quatro formações: Campo do Tenente, Mafra, Rio do Sul e Aquidauana, esta última ocorrendo apenas na porção nor-ocidental da bacia (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; PETRI FÚLFARO, 1983). Devido a diversidade de bibliografia referente ao Grupo Itararé, existem várias descrições de Formações, porém não se chegou a um consenso de nomenclaturas, por este motivo as Formações abaixo dificilmente aparecem em mapas.

Formação Campo do Tenente

Aflora nos Estados de Santa Catarina e Paraná, constitui-se de argilitos castanho-avermelhados com laminação plano-paralela, ocorrendo também a presença de ritmitos e diamictitos de matriz arenosa, e na base arenitos amarelados finos a médios, mal selecionados, com estratificações cruzadas acanaladas (PINESE, 2002). Schneider et al., (1974) baseados nos diamictitos e pavimentos estriados atribue influência glacial para esta formação e a porção essencialmente argilosa representaria uma origem lacustre em ambiente altamente oxidante.

Conforme Melo (2002) esta formação está presente no Parque Estadual de Vila Velha, e Maack (1950-1951) teria denominado de Arenito Vila Velha os arenitos avermelhados presentes na área. França et al. (1996) e Maack (1950-1951) consideraram o Arenito Vila Velha fruto de lobos subaquosos.

As feições geomorfológicas encontradas no Parque Estadual de Vila Velha muito se assemelham às encontradas na Formação Furnas e também em algumas das variações do Grupo Itararé, em diversos pontos do município. Em Tibagi a área visitada que mais se assemelha aos arenitos de Vila Velha é o Morro do Jacaré (Figura 12), pois possui em evidência diversas fraturas que juntamente com ação intempérica tem a tendência de separar o monumento em blocos (Figura 12). Além disso é possível a verificação de feições geomorfológicas como juntas poligonais, e canaletas de erosão em suas paredes verticais. A cor do arenito intemperizado é avermelhada, mas o seu interior menos exposto apresenta colorações claras variando entre o amarelo e branco. Contudo para real confirmação de que os arenitos sejam compatíveis aos de Vila Velha são necessárias novas abordagens.

Formação Mafra

Esta formação também aflora nos Estados de Santa Catarina e Paraná. Segundo Schneider et al., (1974) o seu ambiente formador variava entre condições ambientais marinhas (presença de fósseis de braquiópodes e moluscos marinhos) e continentais, apresentando também na sua parte basal características indicativas de condições fluviais.

Conforme Petri e Fúlfaro (1983) esta formação é constituída por arenitos esbranquiçados, amarelos e vermelhos de granulometria variada, ocorrendo desde arenitos finos bem selecionados, com laminação ondulada e estratificações plano-paralela em espessos bancos, até arenitos médios a grossos, com estratificação cruzada acanalada e estruturas de escavação e preenchimento, apresentando também secundariamente diamictitos, conglomerados, ritmitos e argilitos.

Formação Rio do Sul

A Formação Rio do Sul conforme Schneider et al., (1974) é constituída por folhelhos e argilitos cinza-escuros, localmente várvidos, apresentando também no topo argilitos folhelhos várvidos, ritmitos, arenitos finos e diamictitos. Petri e Fúlfaro (1983) sugerem que o ambiente de formação desta unidade seja marinho devido a presença de fósseis de braquiópodes, pelecípodes, gastrópodes, crinóides e restos de peixes, os seixos encontrados do tipo pingado de blocos de gelo flutuantes também são mais um indício deste ambiente.

Esta formação apresenta algumas estruturas de laminação plano-paralela e a rítmica, principalmente nos argilitos, enquanto que os pacotes siltico-arenosos exibem acamamento gradacional, laminação plano-paralela e cruzada, marcas ondulares e estruturas de escorregamento. As bancadas arenosas apresentam laminação cruzada, e nos diamictitos proliferam estratificações irregulares convolutas de escorregamento (SCHNEIDER et al., 1974).

Na localidade do Salto Santa Rosa em Tibagi verificou-se a presença de um bloco extenso que é bastante compatível com a descrição acima. Pois apresenta em seus cascalhos (Figura 13) diversos seixos e arenitos finos intercalados (Figura 14), juntamente com estruturas plano-paralelas. As cores do arenito variam entre branco e amarelo havendo também a presença de siltitos. Comparando o Morro do Jacaré e o Salto Santa Rosa com a Formação Furnas notou-se que os arenitos do segundo possuem maior semelhança. As feições geomorfológicas encontradas foram as de “alvéolos” que parecem ser o resultado da queda de seixos (Figura 15), erosão de base, algumas fraturas, cachoeiras e pequenas lages

demonstrando um comportamento semelhante ao das feições encontradas na Formação Furnas.

Nas proximidades de Ipiranga foi possível o encontro de um afloramento constituído de siltitos e folhelhos (Figura 16) intercalados por diamictitos e seixos de diversos tamanhos chegando até a matacões, que podem representar um dos pacotes da Formação Rio do Sul. Porém são necessários estudos de maior detalhe para confirmação.

Grupo Guatá

O Grupo Guatá possui idade permiana e é subdivido nas Formações Rio Bonito e Palermo. A constituição deste grupo varia entre siltitos, cinza esverdeados e arenitos com intercalações de camadas de carvão e folhelhos carbonosos (SCHNEIDER et al., 1974). O grupo esta presente em uma pequena porção do município e durante o campo não foi possível o encontro de suas formações.

Formação Rio Bonito

Sua ocorrência se dá nos estados de Santa Catarina e Paraná. A constituição desta formação varia para o terço superior e inferior com uma maior predominância de arenitos e no seu terço médio a de siltitos e folhelhos contendo camadas de carvão e calcário intercalados por arenitos (PINESE, 2002).

Petri e Fúlfaro (1983) verificaram acamamentos irregulares em alguns arenitos e também estruturas como microlaminações cruzadas, pequenas estruturas de sobrecarga de diversos tipos, estruturas de injeção e estruturas tubiformes e mosqueadas também podem se associar.

Schneider et al., (1974), propõem a subdivisão deste grupo em três membros. O Membro Triunfo na porção basal constituído por arenitos e subordinadamente por folhelhos carbonosos com leitos de carvão; Membro Paraguaçu representando a porção média, sendo constituído por folhelhos e siltitos cinza intercalados com arenitos e rochas carbonáticas; Membro Siderópolis na porção superior, com predomínio de arenitos finos de cor cinza-escuro e subordinadamente por argilitos e folhelhos carbonosos com camadas locais de carvão.

Milani et al. (1994) acreditam que estas associações litológicas estariam ligadas a uma deposição flúvio-deltaica na base da formação, e posteriormente evoluindo para um ambiente

marinho transgressivo na porção média que culmina com um ambiente marinho litorâneo na parte superior da formação.

A Formação Rio Bonito em Tibagi pode ser encontrada a sudoeste do município (Figura 4).

Formação Palermo

A Formação Palermo é constituída predominantemente por siltitos arenosos cinza-amarelos e cinza esverdeados, ocorrendo também à presença de arenitos finos a médios no topo, concreções e nódulos de sílex na base e estruturas mosqueadas, deformadas e de sobrecarga (PETRI; FÚLFARO 1983).

Schneider et al., (1974) acreditam que as características litológicas dessa formação sejam derivadas de uma deposição em um ambiente marinho transgressivo de águas rasas, abaixo do nível de ação de ondas.

Grupo Passa Dois

O Grupo Passa Dois também se faz presente em Tibagi como pode ser observado a sudoeste do município (Figura 4). Ele aflora em pequenas faixas e é constituído de quatro formações: Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto. A Formação Rio do Rasto não será descrita, pois não aflora em Tibagi.

Formação Irati

Esta formação segundo Petri e Fúlfaro (1983) pode aparecer em faixas descontínuas, em zonas de falhamentos e de intrusões de grandes sills de diabásio. Sua constituição é caracterizada por folhelhos pretos, geralmente betuminosos. Muitas vezes estes folhelhos podem ser interestratificados com leitos irregulares de dolomitos e calcários (PINESE, 2002). O ambiente desta formação parece apresentar características marinhas de águas rasas (SCHNEIDER et al., 1974).

Formação Serra Alta

Esta formação aflora em uma pequena faixa no sudoeste do município (Figura 4) constitui-se de folhelhos pirobetuminosos no topo, além de siltitos cinza-escuros, podendo

ocorrer também nódulos de calcários cinzentos coincidindo com os planos de estratificação (PINESE, 2002). A Formação Serra Alta apresenta alguns restos de pelecípodes e peixes que representam aparentemente um ambiente de sedimentação marinho de águas pouco profundas (PINESE, 2002). Durante o campo não foi possível o contato com esta Formação, contudo caso as exposições existentes possuam conteúdo fóssilífero, elas poderão ser utilizadas pelo município como um ponto de interesse turístico, científico e um patrimônio a ser zelado.

Formação Teresina

A Formação Teresina aflora em locais pontuais a sudoeste (Figura 4) do município (MINEROPAR, 2006). Ela se constitui de ritmitos alternados de argilitos e folhelhos cinza-escuros, com siltitos e arenitos muito finos. Na parte superior ocorrem calcários, por vezes oolíticos, e leitos de coquinas, geralmente os calcários encontra-se silificados.

As estruturas tectônicas sedimentares encontradas são laminações do tipo *flaser*, marcas de onda, microlaminações cruzadas, juntas de contração e diques de arenito. Nas camadas calcárias ocorrem estruturas oolíticas e estromatolíticas. Nos siltitos e arenitos é comum laminações plano paralelas (PINESE, 2002). As condições litológicas sugeridas para esta formação é a de águas rasas agitadas dominadas por marés (SCHNEIDER et al. , 1974).

O conteúdo fóssilífero existente constituí-se por restos de peixes, conchostráceos, ostracódios, plantas e palimorfos (MENDES, 1954).

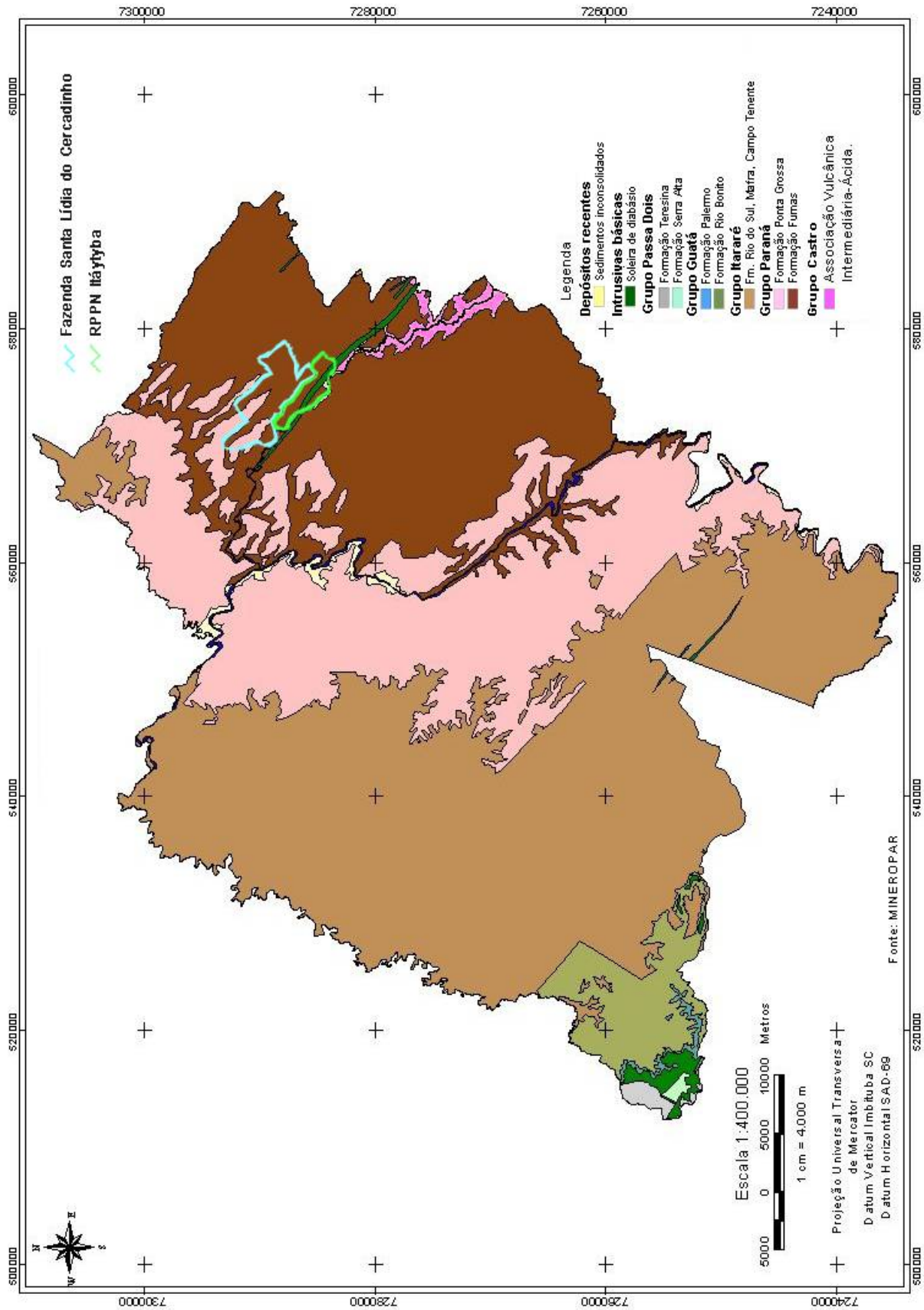


Figura 4: Geologia do município de Tibagi
 Fonte: Mineropar (2006). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

Rochas do Magmatismo Serra Geral

Conforme Melo (2003) essas rochas apresentam-se em uma área relativamente pequena na região de Tibagi, os diques e soleiras associados ao magmatismo Serra Geral podem ser encontrados especialmente nas áreas próximas ao *Canyon* do Guartelá e com direção preferencial NW-SE. A concentração dos diques não ocorre de forma tão intensa em Tibagi, pois conforme Portela Filho e Ferreira (2003) eles se concentram na parte central do Arco denominado Ponta Grossa. Portela F. e Ferreira J também afirmam que não existe uma tendência clara para a distribuição das espessuras dos diques variando entre 20 e 50m.

A região de Tibagi pode apresentar diversas soleiras e diques associados ao intenso magmatismo ocorrido durante o período, Cretáceo na Bacia do Paraná, denominado Magmatismo Serra Geral, responsável pelo maior derramamento de lavas do mundo. Nas proximidades do *Canyon* do Guartelá (Figura 17) e em Itáytyba (Figura 17) estas rochas podem ser facilmente identificadas pela, presença da vegetação de grande porte, desenvolvida em função dos solos ricos em nutrientes. Estes diques se encontram orientados principalmente na direção NW-SE e possuem estreita relação com o Arco de Ponta Grossa, podendo atingir mais de uma dezena de quilômetros de extensão (MELO, 2003). O salto Santa Rosa em Tibagi corre sobre a influência de um dique (Figura 18). De maneira geral o comportamento dos diques existentes na Formação Furnas e no Grupo Itararé é diferenciado. No Grupo Itararé devido a sua diversidade litológica ele pode aparecer tanto no vales como nos topos, na Formação Furnas são raros os casos de encontro de dique no topos, aparecendo com abundância nos vales.

Sedimentos Quaternários

O município de Tibagi possui rochas que estão em constante erosão, o que gera sedimentos que localmente são acumulados, constituindo-se nos “sedimentos quaternários” visíveis em mapas geológicos (denominados como Sedimentos Recentes Figura 4). A tendência destes sedimentos é a de ocupar cotas mais baixas devido a ação da gravidade. Por este motivo existem faixas de retenção temporária destes, principalmente nas proximidades dos rios. Estas acumulações geralmente métricas e alternadas de areia e argila podem proporcionar o aparecimento de horizontes de turfa, que podem ser observados nos aluviões do Rio Tibagi (MELO, 2003).

Estruturas Geológicas

Além das rochas é importante salientar o papel das estruturas geológicas originadas por diferentes eventos ao longo do tempo e que resultam hoje em feições e condições especiais que marcam as paisagens no município. Essas estruturas, sobretudo as rúpteis, ocorrem preferencialmente nas direções NE-SW, NW-SE (Figuras 19, 20 e 21) e E-W. As estruturas tectônicas orientadas na direção NE-SW estão relacionadas ao embasamento do proterozóico da bacia, cinturões de dobramentos e zonas de cisalhamento que foram reativadas devido aos movimento horizontais e verticais fruto da evolução da bacia. As estruturas na direção NW-SE (Figura 21) já existiam anteriormente ao Jurássico e Eocretáceo, contudo foram reativadas no Mesozóico devido às forças tectônicas ocorridas para a ruptura do Gondwana e formação do magmatismo da Formação Serra Geral. E por fim aquelas com direção E-W podem ter sido originadas a partir do Triássico quando ocorreu a abertura para o Atlântico Sul, algumas evidências que auxiliam para a comprovação são a presença de fraturas paralelas oceânicas (MELO, 2002).

Um das estruturas mais notáveis da Porção sul-oriental da América do Sul que evidenciam os esforços tectônicos exercidos, sobretudo no Mesozóico, é o Arco de Ponta Grossa uma importante estrutura de direção NW-SE presente na bacia sedimentar do Paraná. Este arqueamento possui um eixo inclinado para NW, ativo desde o Paleozóico. Durante esta época diversos movimentos verticais ocorreram e a região presenciou terremotos catastróficos que de tão fortes proporcionaram a abertura de fraturas longitudinais permitindo a passagem do magma formando os derrames da Formação Serra Geral (MELO, 2003).

HERZ ⁵ (1977 apud MELO, 2003) considera que este arqueamento tenha surgido devido a uma tendência de forças para abertura do Atlântico Sul, contudo estas tensões foram abandonadas.

Estas estruturas tectônicas auxiliam grandemente na constituição das paisagens do município de Tibagi. Controlam marcantemente fraturas falhas e enxames de diques, que, por conseguinte, orientam o relevo e a hidrografia, concavidades do contato dos sedimentos paleozóicos, escalonamento do relevo e planaltos, micro e macro feições geomorfológicas (MELO, 2003), como também contribuem na disposição da vegetação.

⁵ HERZ N. Timing of spreading in South Atlantic: information from brazilian alkalic rocks. **Geol. Soc. Am. Bull.**, v. **88**:101-102; 1977

As estrias glaciais que ocorrem principalmente no contato entre a Formação Furnas e o Grupo Itararé também são consideradas estruturas geológicas, provocadas pelo atrito de geleiras contra o substrato rochoso sobre o qual estas se movimentavam. Apesar da ocorrência destes dois contatos no município de Tibagi, ainda não se tem evidências do aparecimento de estrias na localidade, contudo eventualmente este fenômeno pode ser encontrado.

FOTOGRAFIAS GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE TIBAGI



Fig. 5: Ignimbrito – PEG



Fig. 6: Arenito Furnas-cores branca e amarela



Fig. 7 Níveis diferenciados da Formação Furnas



Fig. 8: Estratificações cruzadas – FSLDC*



Fig. 9 Icnofósseis – Itaytyba



Fig. 10: Diferenciação granulométrica

* FSLDC: Refere-se a Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho



Fig. 11: Folhelho Formação Ponta Grossa



Fig. 12: Morro do Jacaré Separação de blocos



Fig. 13: Depósito de Cascalho



Fig. 14: Seixo intercalado com arenito



Fig.15: “Alvéolos” marcas de seixos

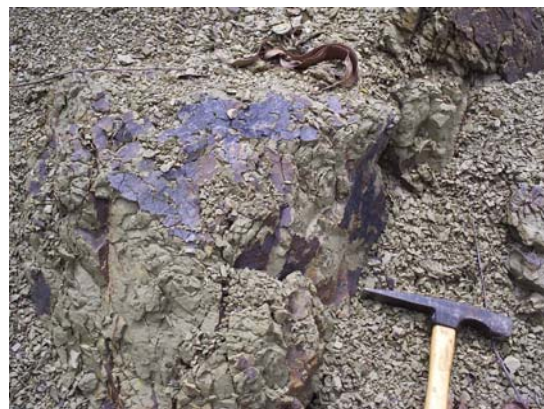


Fig. 16: Folhelhos e Siltitos



Fig. 17: Dique de diabásio, RPPN Itáytyba



Fig. 19: Fraturas NE-SW 1 – RPPN Itaytyba



Fig. 20: Fraturas NE-SW e NW-SE – FSLDC Canyon do Rincão



Fig. 18: Dique de diabásio Salto S. Rosa



Fig. 21: Fratura NW-SE – FSLDC Canyon do Rincão

5.1.2 Relevô

Bigarella (2003) acredita que a evoluçãõ da denudaçãõ do relevô presente no município ocorreu durante o Terciário sob condições climáticas quentes e úmidas que foram responsáveis pelo intemperismo químico formando espessos mantos.

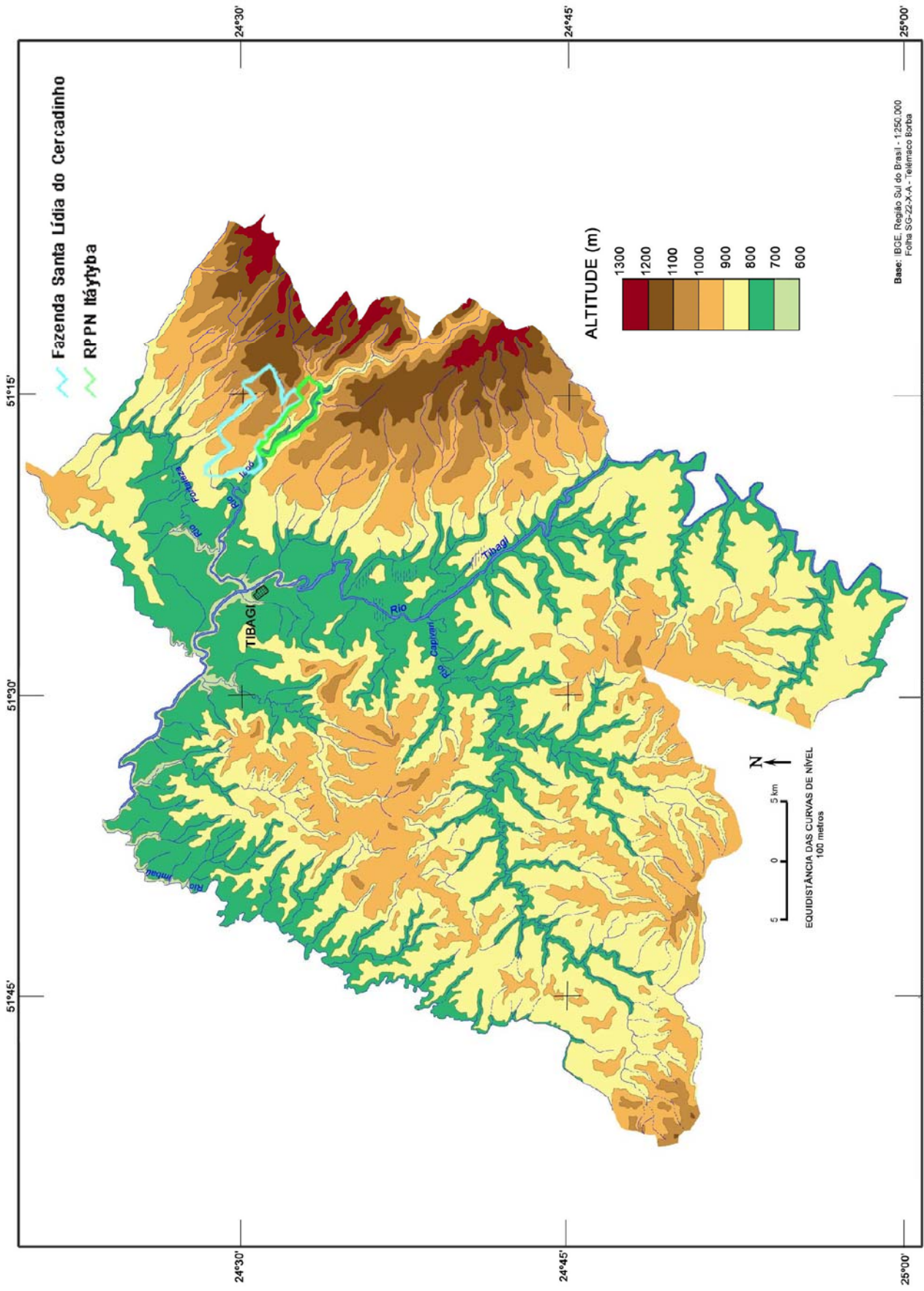
Conforme Bigarella (2003 p. 905) durante o começo do Pleistoceno ou no Plioceno tardio ocorreram grandes mudançãs globais. As florestas subtropicais do Terciário desapareceram devido a períodos de secas prolongadas e também da açãõ dos rápidos ravinamentos originados por enxurradas sazonais. Estas mudançãs climáticas proporcionaram um vasto ciclo de erosãõ que removeu o manto de alteraçãõ previamente formado, carreando-o para os vales dos rios preexistentes, deixando a paisagem desnudada. Após a denudaçãõ da paisagem as oscilações climáticas e atividades tectônicas durante o Quaternário reativaram os ciclos de denudaçãõ das vertentes superiores.

Durante a época glacial no período Quaternário, com radiaçãõ solar reduzida, houve um resfriamento das águas oceânicas favorecendo a reduçãõ de evaporaçãõ nas latitudes tropicais e subtropicais, onde sob condições normais funcionavam zonas de máxima evaporaçãõ. Assim, as chuvas equatoriais e monzonais reduziram-se consideravelmente e a perda da cobertura florestal nas regiões de chuva sazonais e equatoriais provocou novamente uma ampla denudaçãõ das vertentes, e a agradaçãõ dos cursos dos rios (BIGARELLA 2003, p. 905).

Estas condições foram as principais para o delineamento da hipsometria do relevô do município de Tibagi em conjunto com os agentes responsáveis pela denudaçãõ: a água e os movimentos de massa que continuam ocorrendo modificando a configuraçãõ do relevô atual.

Através do mapa com as classes hipsométricas (Figura 22) do município de Tibagi pode-se perceber que as variações das cotas estãõ entre 1.200 e 700 metros.

As maiores cotas aparecem no setor nordeste, centro oeste, oeste e sul. O setor nordeste representa a divisãõ do primeiro com o segundo planalto, apresentando-se com diversas fraturas e um nítido controle tectônico sobre o Rio Iapó o que demonstra a existênciã de grandes desníveis topográficos na localidade (Figura 22).



Base: IBGE, Região Sul do Brasil - 1:250.000
Folha SG-22-X-A - Felismico Borba

Figura 22: Mapa hipsométrico do município de Tibagi
Fonte: IBGE (1967).Execução: Nóbrega T.

O relevo de Tibagi possui no setor leste próximo à frente da escarpa as maiores altitudes com cerca de 1100m a 1200 m demarcando a faixa de afloramento da Formação Furnas. Esta área corresponde ao reverso da escarpa, que se apresenta como um plano inclinado entalhado por uma drenagem paralela. Criam-se, desta forma, interflúvios com topos planos a suavemente ondulados (fisionomia de colinas amplas de fracas amplitudes topográficas), que se alongam e perdem altitude em direção a NW. Nesses topos ocorrem, também, depressões rasas que podem funcionar como lagoas perenes e/ou temporárias, ou ainda, simplesmente como áreas mais úmidas, saturadas, dando ensejo à formação de brejos e solos orgânicos. A drenagem que entalha esse reverso produziu vales estreitos e profundos, condicionados e orientados pela estrutura tectônica, configurando-se em muitos casos feições como *canyons*. Na Figura 23 pode ser observado, o aspecto geral do conjunto – escarpa e reverso – com os interflúvios de topos aplainados a ligeiramente arredondados, alongados, alternando-se com os vales estreitos criados pela drenagem paralela.



Figura 23: Escarpa Devoniana e seu Reverso

Fonte: Google (2006).

Ao longo do vale do rio Tibagi, principalmente na porção central e norte do município, as altitudes diminuem e uma área caracterizada por colinas baixas (700m), amplas e de topos arredondados se desenvolve. Na porção sul o vale aparece, retilíneo e mais encaixado em um setor do platô com altitudes superiores a 800m, que se apresenta ainda como colinas, mas agora de tamanho médio.

Toda a porção a oeste do vale do rio Tibagi, ao contrário, apresenta-se com um relevo de aspecto amorreado, com topos arredondados e vertentes convexas e convexo-côncavas mais curtas, com altitudes que variam de 800 a cerca de 1000m. Trata-se, portanto, de um relevo muito dissecado pela drenagem, onde sobressaem, esporadicamente, formas mais elevadas (que chegam a mais de 1100m de altitude), de topos estreitos e alongados, acompanhando direções estruturais e intrusões de diques (NW-SE), que localmente são denominadas de serras (Figura 24)

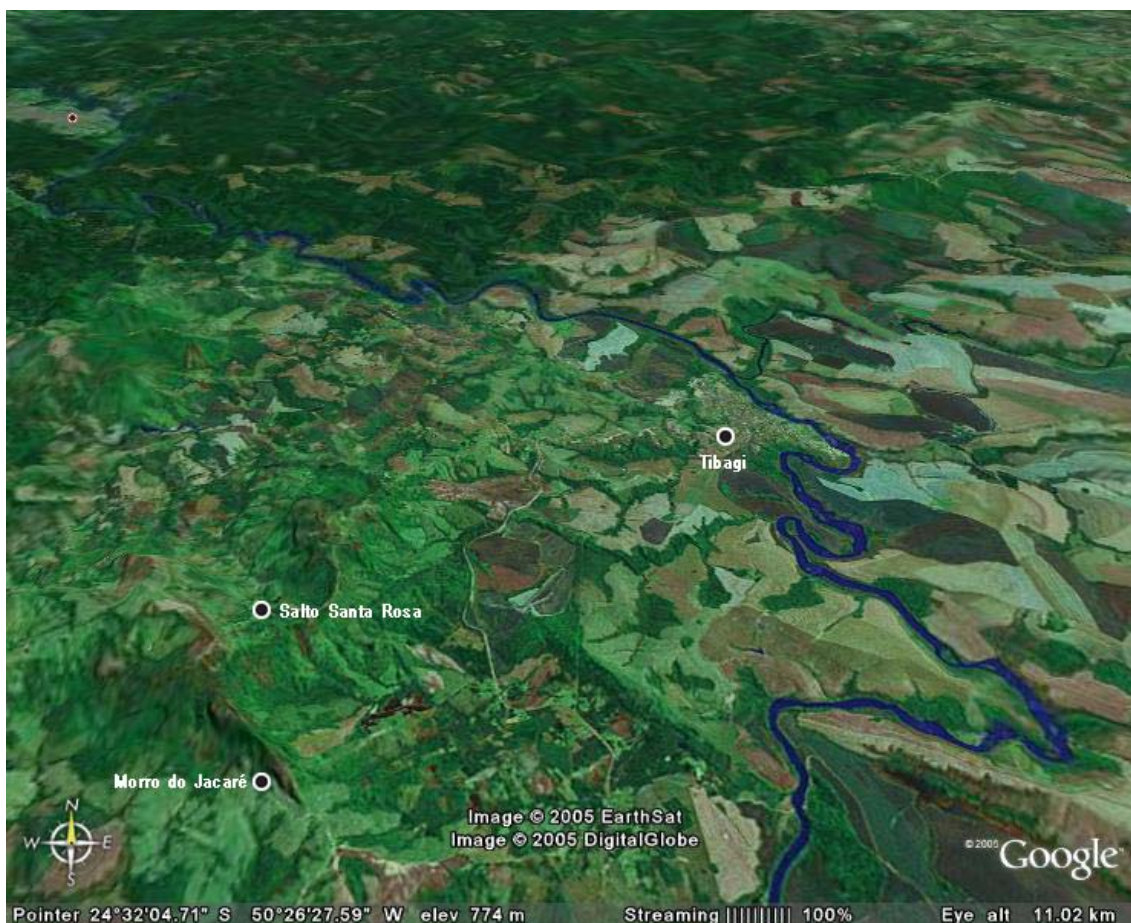


Figura 24: Relevo amorreado

Fonte: Google (2006).

Na Figura 25 é possível observar a variedade do conjunto de formas de relevo que ocorre ao longo do território do município:

a) a partir da escarpa Devoniana, a leste, observa-se o reverso (platô) dissecado pela drenagem paralela, formando os interflúvios alongados que se estendem em direção ao vale do rio Tibagi;

b) o setor central da imagem mostra a área do vale do Tibagi constituída por colinas mais baixas e amplas, principalmente na porção central e norte. Ao sul o vale está encaixado em área dominada por colinas mais elevadas e de tamanho médio (Figura 24);

c) os setores a oeste do rio Tibagi apresentam-se com uma textura bastante rugosa o que identifica o relevo amorreado com a intercalação de algumas “serras” (Figuras 24, 25).

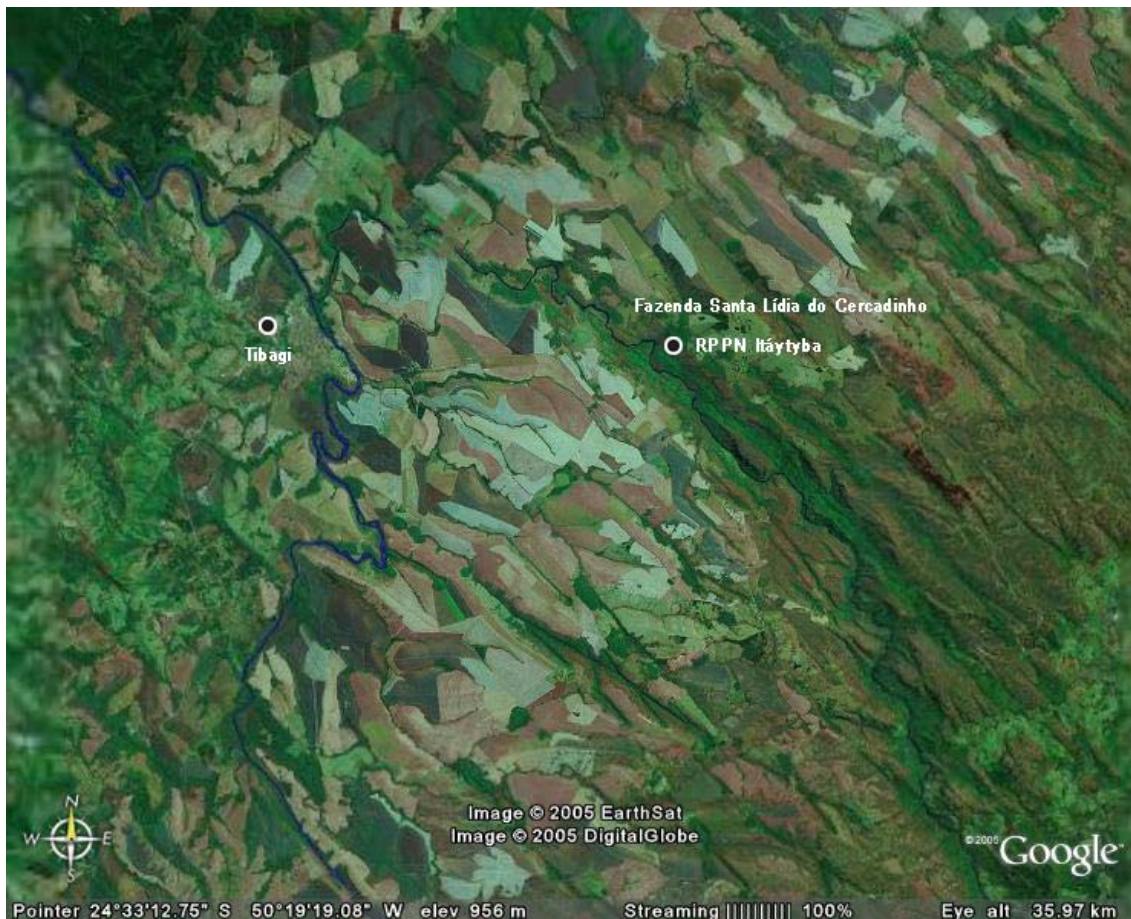


Figura 25: Variedade de formas do relevo de Tibagi

Fonte: Google (2006).

5.1.3 O clima

O Estado do Paraná está quase que totalmente localizado na região de clima subtropical, com temperaturas amenas, tendo uma pequena parte do seu território na região de clima Tropical. Sua temperatura média é inferior a 18° C e sua amplitude térmica anual varia no Estado entre 12° e 13° C, com exceção do Litoral, onde as amplitudes variam de 8° a 9 °C; o verão é suave e o inverno frio, com nevascas raras e ocasionais. O índice pluviométrico é de 1.500 mm a 2.000 mm/ano, e ocorre de forma bem distribuída ao longo das estações. Estes dados permitem concluir que há influência de dois climas sobre o estado.

Conforme Cruz (2005) baseado em dados do Iapar (2000) o clima de Tibagi de acordo com a classificação de Köpen possui uma pequena faixa a noroeste do município que está sob a influência do clima Cfa estando a maior parte do território sob influência do clima tipo Cfb (Figura 26).

O clima Cfa presente na porção noroeste se caracteriza por ser úmido em todas as estações e com verões quentes a moderadamente quente, com atuação conjugada dos sistemas atmosféricos tropicais e polares (massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental, Equatorial Continental e Polar Atlântica). Esta área é delimitada pelas isotermas 20° C e 21° C (Figura 28) as temperatura de junho e julho alcançam, muitas vezes, valores próximos a 0° C enquanto que as temperaturas mínimas de verão encontram-se em torno de 10° C (média das mínimas). Maack (1981) define este clima como sendo uma zona tropical marginal, pertencente à região alta da mata pluvial-tropical e subtropical, possuindo ritmos de alguns anos de clima periodicamente secos no inverno.

A influência dos ventos nesta porção são os da direção SE e S sendo que os de direção SW e W aparecem com menor intensidade devido às barreiras existentes (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2002).

O tipo climático Cfb que é o predominante (Figura 26) no município é regido por umidade em todas as estações e com verão moderadamente quente, com atuação conjugada dos sistemas atmosféricos tropicais e polares (massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental, Equatorial Continental e Polar Atlântica). Esta área está compreendida pelas isotermas de 20° C a 17 ° C (Figura 28), o caráter subtropical do clima é nitidamente

evidenciado pelas reduções dos seus valores térmicos, com média das máximas de 24° C e média das mínimas de 13° C, bem como boa distribuição das chuvas durante o período de inverno. As geadas ocorrem de forma intensa neste domínio. Conforme Maack (1981) o clima Cfb pertence à zona temperada sempre úmida, possuindo aproximadamente 5 geadas noturnas por ano. Os ventos predominantes são os de NE, orientados pelas bacias hidrográficas do Rio Ribeira a do Tibagi favorecendo a entrada da Frente Polar Atlântica. (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2002).

5.1.3.1 Precipitação e temperatura

Os três planaltos paranaenses funcionam como bloqueios orográficos que acabam por interferir na dinâmica das precipitações. Desta forma os índices de precipitação na escarpa Devoniana podem variar localmente. A precipitação média de Tibagi na maior parte do território está entre 1400 mm a 1600 mm sendo que uma pequena faixa a sul apresenta índices entre 1600 mm e 1800 mm (Figura 27) (IAPAR, 2000).

De acordo com França (2002) o município de Tibagi está situado entre o alto e o intermediário curso do Tibagi e a distribuição de chuvas nesta localidade ocorre de forma homogênea durante o ano, apresentando cerca de três picos durante o verão invernos e primavera. O período das chuvas intensas ocorre na primavera e se estende até o mês de março. O maior pico das chuvas ocorre no verão, estendendo-se até o mês de março, os picos menores ocorrem no outono e na primavera.

Fenômenos como o El Niño e La Niña acabam interferindo na distribuição das chuvas e nos períodos de seca, tendo como consequência distúrbios na vegetação, ciclo hídrico, agricultura pecuária e outros.

Quanto à temperatura, o município de Tibagi é marcado pela presença de quatro isotermas distintas. As isotermas com temperaturas mais amenas que são as de 17°C, 18°C e 18°, 19°C estão justapostas na frente da escarpa (Figura 28), onde as massas de ar encontram o bloqueio orográfico se elevam e conseqüentemente se resfriam (CRUZ, 2005). Os vales do rio Iapó e Tibagi servem de escape para a entrada destas frentes. Este bloqueio e a presença dos vales podem intervir na distribuição das chuvas, geadas e conseqüentemente no intemperismo, na formação das feições geomorfológicas e dos solos.

As isotermas de 19° C a 20°C influenciam praticamente todo o reverso da escarpa, sendo também uma das áreas que mais recebem insolação juntamente com as isotermas de 20°

C a 21° C a noroeste do município, que derivam da influência do clima tropical sobre a área (Figura 28).

5.1.3.2 Amplitude anual, índice de continentalidade e oceanidade

Diversos são os elementos que influenciam na determinação do clima, por isso há existência de muitas variações, e portanto, a necessidade de um conhecimento amplo das dinâmicas atmosféricas e do acompanhamento de anos (décadas, séculos, milênios) para se ter dados concretos na tentativa de se prever oscilações.

O município de Tibagi pode contar por um curto período com as anotações de Reinhard Maack e de sua esposa Margareter Maack que possuíam uma estação meteorológica particular e também de Serviço Nacional de Meteorologia, localizada em um campo limpo no vale do Tibagi, com altitude aproximada de 732 m. Contudo os dados numéricos que se têm disponíveis são apenas de curtos períodos de anos sendo relativos a 1930 a 1934, ficando muito a desejar. Porém mesmo sendo dados de curtos períodos pode-se observar diversos fenômenos interessantes.

Segundo Maack (2002) a amplitude anual de temperatura no município de Tibagi é de 10,0 ° C. Comparando-a com a amplitude do município de Castro onde se tem uma estação disposta diante da escarpa se tem o valor de 8,4 ° C. O índice de continentalidade também varia bastante de uma estação para outra em Tibagi o K(índice de continentalidade) é de 20,6 e em Castro este índice está em 13,7. Por estes valores pode-se perceber que a influência continental é bem superior no município de Tibagi, isto se deve ao fato da presença da escarpa e a proximidade com grandes rios, no caso o Tibagi, que favorecem maiores variações diárias de temperatura e conseqüentemente uma maior amplitude anual. Isso permite concluir que o município de Tibagi irá apresentar um maior aquecimento durante o dia e por conseqüência um maior escoamento do frio durante a noite quando comparado ao município de Castro.

Durante os meses de inverno o ar frio destas altitudes tende a avançar sobre o Primeiro Planalto através de linhas topográficas. Acumulando-se principalmente nos vales à noite, fazendo com que nas elevações predomine uma temperatura mais elevada, ocorrendo o inverso durante o dia, pois o solo não emite as radiações de calor com suficiente rapidez, esse fator auxilia na variedade biológica existente no município que pode apresentar desde, cerrado, campo e a presenças de plantas tropicais e na diminuição de geadas e pontos culminantes.

O índice de oceanidade (O) também se diferencia, em Castro este índice é de 57,8 e em Tibagi é de 33,2, e reflete a influência das massas oceânicas sobre o continente. No caso o município de Castro possui índices superiores devido a sua posição no primeiro planalto Paranaense sua maior proximidade com o mar faz com que as chuvas e a umidade relativa sejam maiores, enquanto que no município de Tibagi a presença da escarpa acaba servindo como barreira e diminuindo a influência destes fenômenos. O número de geadas noturnas no município pode chegar a 3 anuais enquanto que no município de Castro este número sobe para 10 (dados referentes aos anos de 1930 a 1934 (MAACK, 2002)).

Maack (2002) também observou um fator interessante durante os meses de agosto a outubro, onde a atmosfera se apresentava com uma distribuição homogênea de massas de fumaça que derivavam da queima de campos e matas. Esta fumaça ocorria devido à tradição da queima dos pastos velhos para obtenção de gramíneas novas e também para destruição das gramíneas duras e a macega que predominam nesta época e que prejudicam o gado.

O autor acima acrescentou que poderia existir um determinado indicativo na vegetação de linhas de escoamento de ar, a exemplo a *Araucária angustifolia* apareceria em faixa ou em grupos de vertentes sul dos espigões, nos vales profundamente erodidos, e também em largos vales. Nestas zonas ocorreriam geadas noturnas regulares durante os meses de inverno. A palmácea *Euterpe edulis* (içara ou palmito) por ser sensível ao frio foi utilizada como indicativo de locais tropicais e subtropicais. Esta foi muito utilizada no norte do Paraná como indicio de locais com temperaturas mais amenas ideais para se plantar café. Em lugares onde existe o predomínio de um clima frio esta palmácea é substituída por uma outra espécie denominada de *Arescastrum (Cocos) romanzaffiana* (jerivá) (MAACK, 2002).

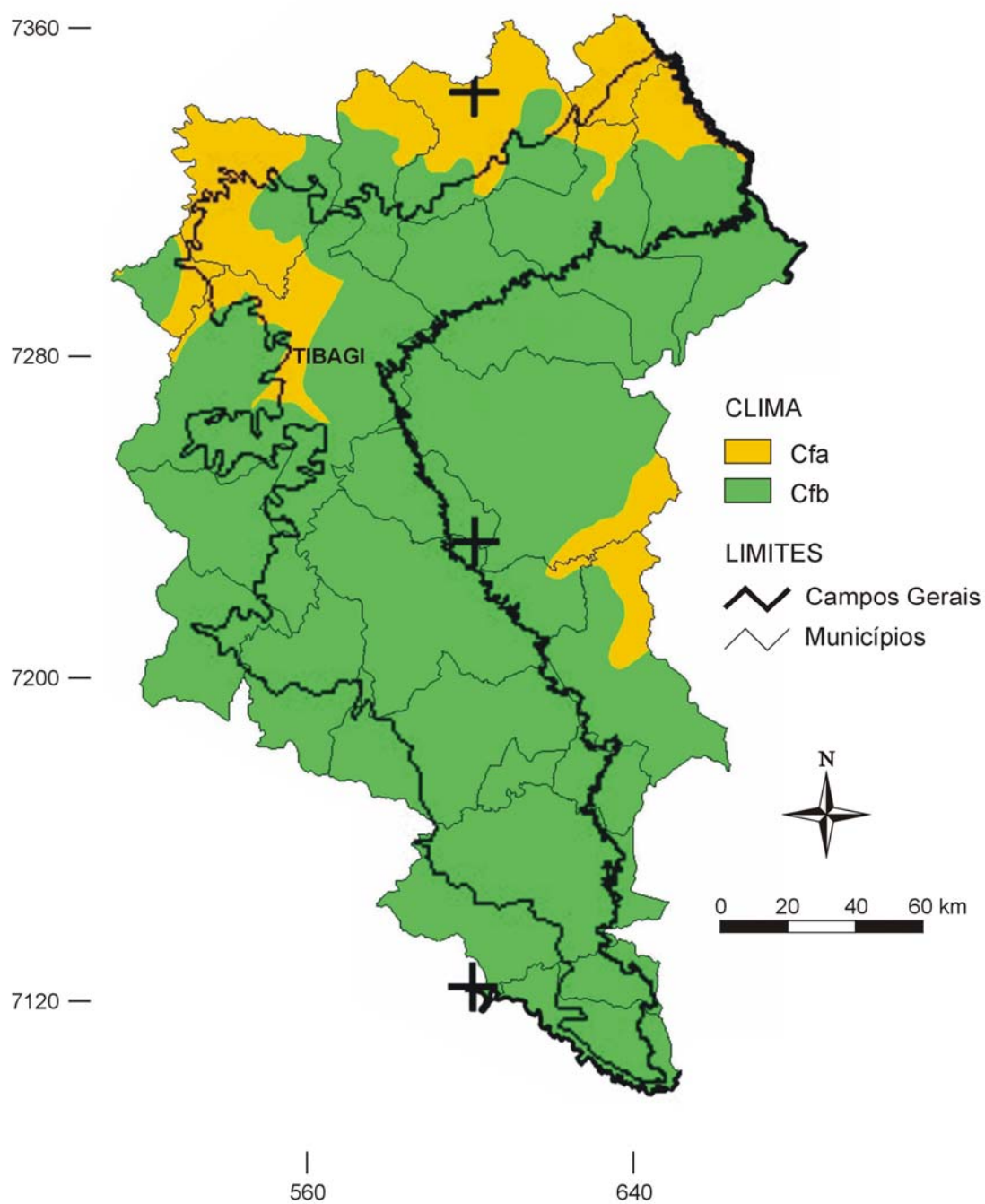
Vale acrescentar que Maack (2002) observou que o clima de Tibagi é mais quente que o de Ponta Grossa, Castro e Jaguariaíva. O autor chegou a essa conclusão a partir da visualização do crescimento de plantas como a bananeira, cana-de-açúcar e o café nos planos mais altos dos campos como os presentes no Guartelá. Inclusive as pequenas plantações de café, durante os anos de 1953 e 1955 épocas em que houve um dos maiores prejuízos na agricultura principalmente do café durante a atuação do El Nino, não sofreram nenhum prejuízo na região.

5.1.3.3 Outras variáveis climáticas: umidade relativa e insolação

A evapotranspiração dos rios e da vegetação provocam influências na umidade relativa. A umidade relativa de Tibagi está intimamente ligada com a cobertura vegetal existente, disponibilidade de água, presença de bloqueios orográficos e a intensidade das massas de ar.

A presença do rio Tibagi, atravessando o território em direção ao norte, e dos seus tributários, entre eles o rio Iapó, acabam servindo para aumentar os índices de umidade relativa. A umidade relativa do município de Tibagi baseada em dados do Iapar (2000) e apoiada aos mapas de Melo et al., (2003) onde são considerados os dados sobre os Campos Gerais. Apresenta os valores de 80% a 85% para o município sendo equiparados com a maioria dos municípios dos Campos Gerais.

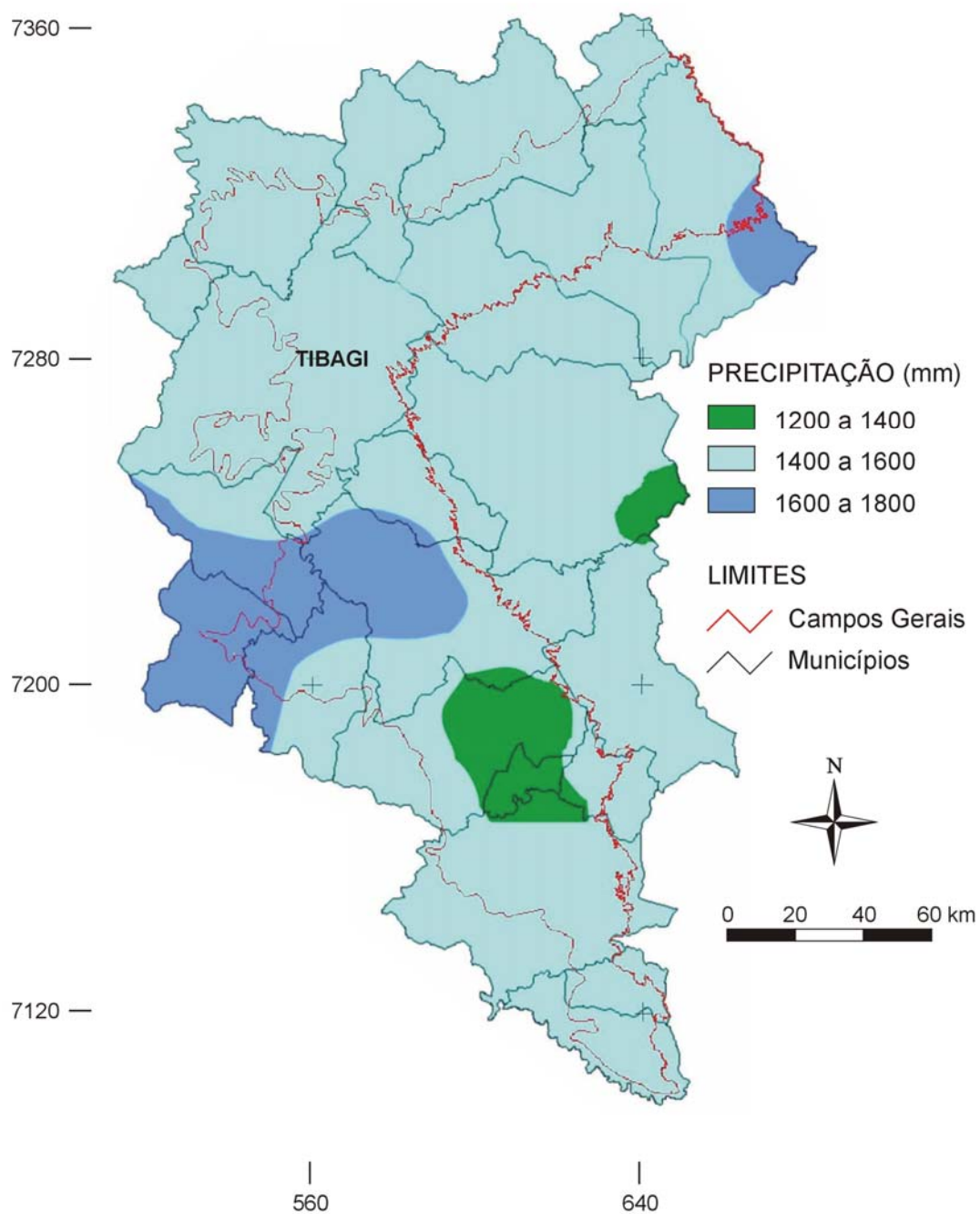
A insolação, por outro lado, esta relacionada com os equinócios e solstícios e com as diferenças de latitude observadas de norte a sul, outro fator que também interfere é a presença de nebulosidade e a existência de barreiras orográficas. No mapa de insolação (MELO et al., 2003) baseado nos dados de Iapar (2000) é possível verificar que a maior parte do município está entre 2200 a 2400 horas de insolação, contudo uma pequena faixa apenas a leste do município esta entre 2000 a 2200 horas (Figura 29). Isso ocorre exatamente à frente da escarpa devoniana. Esta diferença de exposição poderá interferir no tipo de solo, de vegetação e nas feições geomorfológicas existentes - Cartas Climáticas do Estado do Paraná, Iapar (1994).



Fonte: Cartas Climáticas do IAPAR (2000)
Divisão Municipal do IBGE

Elaboração: Karin Hornes
Maurício Meurer

Figura 26: Classificação climática dos Campos Gerais
Fonte: Modificado a partir de Melo et al., (2003). Execução: Lemos E; Hornes K.; Meurer M.

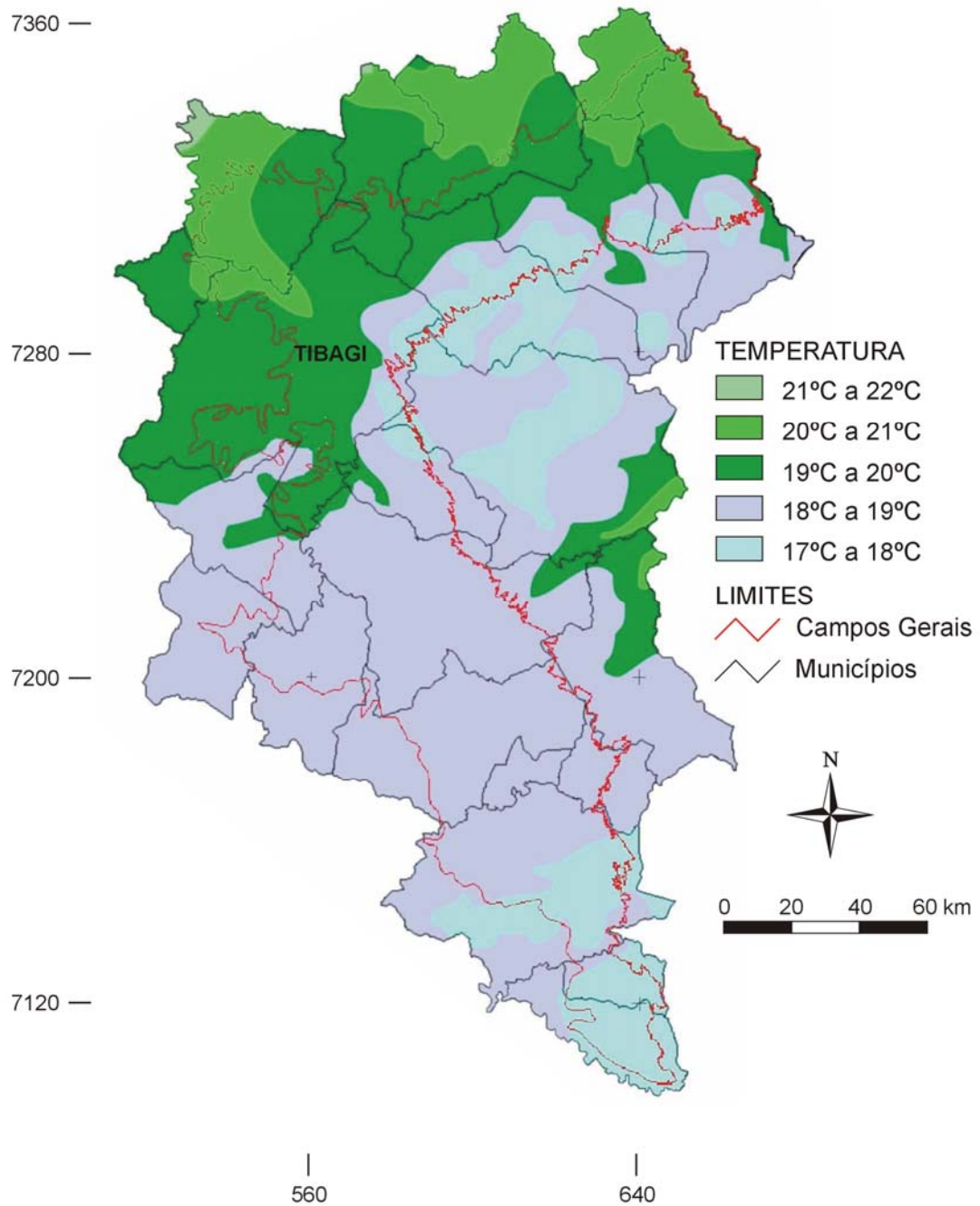


Fonte: Cartas Climáticas do IAPAR (2000)
Divisão Municipal do IBGE

Elaboração: Karin Hornes
Maurício Meurer

Figura 27: Precipitação no município de Tibagi

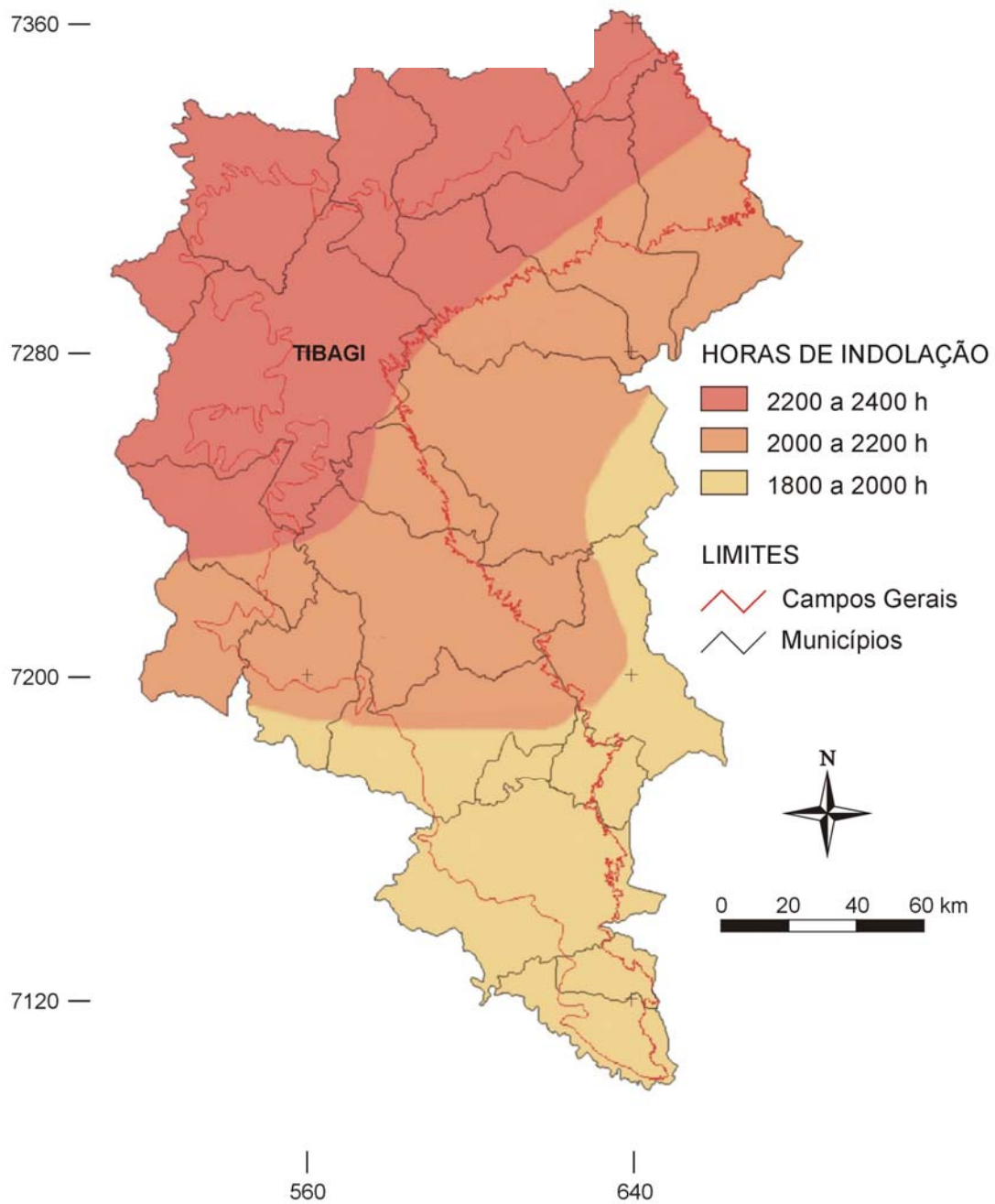
Fonte: Modificado a partir de Melo et al., (2003). Execução: Lemos E; Hornes K.; Meurer M.



Fonte: Cartas Climáticas do IAPAR (2000)
Divisão Municipal do IBGE

Elaboração: Karin Hornes
Maurício Meurer

Figura 28: Temperatura média do município de Tibagi.
Fonte: Modificado a partir de Melo et al., (2003). Execução: Lemos E; Hornes K.; Meurer M.



Fonte: Cartas Climáticas do IAPAR (1994)
Divisão Municipal do IBGE

Elaboração: Karin Hornes
Maurício Meurer

Figura 29: Insolação do município de Tibagi.

Fonte: Modificado a partir de Melo et al., (2003). Execução: Lemos E; Hornes K.; Meurer M.

5.1.4 Hidrografia

O município de Tibagi possui um amplo quadro de drenagem e também um dos rios mais importantes do Paraná, o rio Tibagi que representa a terceira maior bacia hidrográfica do Estado percorrendo um total de 531Km (MAACK, 2002). Ele integra cerca de quarenta e dois municípios. Por estes dados é possível verificar a importância deste rio para as diversas populações que residem ao longo do seu percurso e compreender que há necessidade de planejamento e proteção para esta bacia hidrográfica (PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS, 2005).

A drenagem do município é influenciada pelos climas tropicais e principalmente o subtropical. Esta dinâmica climática acaba por interferir na configuração das feições encontradas no leito dos rios e também nas dinâmicas de cheias e secas. Os rios com características subtropicais, têm seus maiores picos no verão e os menores durante as estações sazonais intermediárias, sendo que, as menores vazões ocorrem no inverno. Contudo a influências do El Niño e La Niña podem mudar totalmente esta dinâmica (BIGARELLA, 2003). De acordo com França (2002) o rio que apresenta características tropicais na região é o rio Capivari.

O município de Tibagi está situado no curso médio da bacia hidrográfica do rio Tibagi. Conforme França (2002) esta região possui uma boa distribuição pluviométrica ao longo do ano. Apresentando os três picos de excedente hídrico verão, inverno e primavera, os períodos das chuvas intensas se iniciam na primavera e vão até o verão estação de maior pico de chuvas, estendendo-se ao mês de março. Os picos menores ocorrem no outono e na primavera.

Estas interferências juntamente com a distribuição das estações possibilitam a modificação da paisagem. Desse modo em alguns períodos o campo apresenta-se seco, em outros há existência de lagoas em seus entremeios, algumas nascentes tornam-se intermitentes. Estes e outros fatores são um dos responsáveis pela distribuição da fauna e da flora na região. Nos períodos de enchentes e secas algumas espécies tanto vegetais como animais morrem, hibernam, reproduzem-se ou simplesmente tendem a procurar outros espaços, mudando a configuração local.

O padrão hidrográfico do município apresenta-se de forma dendrítica e paralela (Figura 30). Os padrões de drenagem paralela aparecem devido à presença das estruturas tectônicas que coordenam o comportamento da drenagem, principalmente na direção NW-SE

e em poucos casos NE-SW. Este fenômeno ocorre principalmente sobre a Formação Furnas. Estas estruturas podem ser observadas a nordeste e sudeste do município (Figura 30). Já as formas dendríticas aparecem em maior quantidade sobre a e Formação Ponta Grossa e o Grupo Itararé (ver Figuras 4 e 30). Contudo o grupo Itararé devido a sua variedade de formações também possui em algumas localidades drenagens influenciadas por estruturas tectônicas preferenciais. Uma das diferenças observadas entre o padrão paralelo e o dendrítico é o desnível entre o leito e as margens do rio, no primeiro ele se apresenta bem maior quando comparado ao segundo, isto acaba ocorrendo devido a presença de fraturas e falhas que acabam criando grandes desníveis.

O tectonismo expresso por fraturas e lineamentos (Figura 31) auxilia na construção de feições geomorfológicas ao longo dos leitos dos rios que podem aparecer sobre o Grupo Itararé e principalmente sobre a Formação Furnas, coordenando a rede de drenagem (CCGP, 1966; 1:50.000). Há também a presença dos diques de diabásio que em alguns casos proporcionam o aparecimento de corredeiras e cachoeiras ao longo dos percursos dos cursos d'água (SOARES, 2003). O Salto Santa Rosa é um exemplo desta influência (Figura 32)

Alguns rios superimpostos dos setores noroeste e sudoeste parecem demonstrar que não possuem um controle tectônico evidente, estabelecendo-se sob a cobertura sedimentar sem influência das estruturas do embasamento (CCGP, 1966; 1:50.000). Com relação aos padrões morfométricos, grande parte dos rios de Tibagi se apresenta de forma retilínea. Contudo em alguns momentos eles desenvolvem meandros, quando a topografia é mais suave, pode-se citar o exemplo do rio Capivari (Figura 33) para o último caso onde o desnível entre o leito e as margens se apresenta pequeno (DSG, 1961; escala 1:50.000).

Cachoeiras (Figuras 32,34,35), corredeiras, panelas (Figuras 36 e 37) e caldeirões (Figura 38) presentes em lajeados (Figura 40), cânions e rios (Figura 39) são algumas das feições geomorfológicas encontradas. E também as mais admiradas pelos visitantes e procuradas pelos esportistas de *rapel*, *rafting*, canoagem e outros esportes ligados ao turismo de aventura. Além desta tendência turística os rios do município ainda alimentam as esperanças de garimpeiros que procuram por ouro e diamante.

Ocorrem também diversas lagoas (Figura 41) geradas por processos de intemperismo, associadas ao ciclo hidrológico e a estruturas tectônicas, localizadas nos setores nordeste, leste e sudeste sobre a escarpa. Muitas destas lagoas (devido à escala não estão representadas no mapa – Figura 30 - mas são discerníveis no mapa DSG, 1961; escala 1:50.000) são intermitentes aparecendo somente durante a época das cheias, outras são perenes. Devido á

influência do clima subtropical não somente as lagoas como também as nascentes possuem um quadro de intermitência em determinadas épocas do ano, a exemplo de algumas nascentes na RPPN Itáytyba já estudadas (HORNES, 2003).

Assim como a maioria dos rios presentes no Estado do Paraná com exceção do Rio Ribeira a rede de drenagem tende a correr para o setor oeste. Este fator se deve a epirogênese positiva ocorrida no pós-Triássico que possibilitou o soerguimento do Planalto Brasileiro durante o pós-Cretáceo (MAACK, 2002).

5.1.4.1 O rio Tibagi

O rio Tibagi (Figura 36) pertence a uma bacia hidrográfica interestadual, nasce na cidade de Palmeiras e tem como principal afluente o rio Iapó, Juntos abrangem uma área de 25,239 Km² (MAACK, 2002). O rio Tibagi, na maior parte do seu curso, é subsequente ou ortoclinal, já o Iapó é cataclinal. Este último, cruza rochas cristalinas e sedimentares gerando gargantas profundas e largas, onde o leito se apresenta estreito em relação a largura da passagem.

O rio Tibagi é o principal tributário da margem esquerda do rio Paranapanema. Ao longo do seu curso ocorrem diversos saltos e corredeiras, principalmente quando ele corre sobre a dominância da Formação Furnas. Quando o rio adentra a Formação Ponta Grossa as corredeiras diminuem apresentando inclusive alguns meandros o mesmo ocorrendo com a passagem sobre o Grupo Itararé. O nome Tibagi em tupi guarani significa *tiba* – muita, *gy* - cachoeira (LANGE, 1994). As corredeiras mais importantes derivam da transposição do rio, sobre diques de diabásio que cruzam o leito fluvial no sentido SE-NW. Ao longo dos seus 531Km (MAACK, 2002), seu gradiente possui um índice total equivalente a 0,14% correspondendo a uma variação de 762m de altitude. Por ser um rio de planalto seu potencial é utilizado em diversas hidrelétricas, sendo duas localizadas no município de Tibagi (FRANÇA, 2002).

Sua drenagem é influenciada por estruturas tectônicas características no arenito da Formação Furnas, acompanhando ao longo de 42Km uma fenda estrutural (NW-SE) vertical, retilínea e profunda, apresentando no seu leito, corredeiras, quedas-d'água e ilhas rochosas. (MAACK, 2002). O curso do rio fica rejuvenescido com a entrada em um estreito *canyon* da Escarpa Devoniana. Dentro dos limites do município o rio Tibagi é controlado por duas

grandes fraturas a de NW-SE possui cerca de 12,5Km enquanto que a de direção NE-SW possui cerca de 3Km (CCGP,1966; 1:50.000).

A bacia hidrográfica do Tibagi não se limita apenas ao estado do Paraná, estendendo-se também para São Paulo.

Seus principais afluentes (Figura 30) da margem esquerda dentro do município são o rios do Palmito, arroio do Atalho, arroio do Gardinha, arroio do Barroso, rio Capivari, arroio do Pinheiro Seco, arroio Taboão, arroio Pedra Branca, arroio São Domingos. Da margem direita tem-se o arroio do Tigrinho, arroio dos Pampas, rio do Sabão, rio Lajeado, arroio das Cavernas, arroio da Ingrata, rio Iapó, arroio do Limitão (DSG, 1961; escala 1:50.000). De todos os afluentes citados acima a literatura informa que os rios Capivari, Iapó, Fortaleza, Santa Rosa, Antas, Sabão, arroio do Quati, Bugre, e Tigre são diamantíferos (SOARES, 2003).

5.1.4.2 O rio Iapó

O rio Iapó nasce no Primeiro Planalto Paranaense, nas proximidades de Piraí do Sul, e penetra na escarpa Devoniana através de um grande cânion, sendo considerado um rio antecedente assim como o Tibagi. Seu ancestral deve remontar ao Jurássico, época do último grande soerguimento do Arco de Ponta Grossa. Antes de enveredar pelo cânion o rio se apresenta bastante meandrante na cidade de Castro (MELO, 2000).

O rio Iapó, no Segundo Planalto, cruza as camadas do arenito Furnas escavando seu leito até encontrar em alguns pontos as rochas do Grupo Castro, como pode ser observado no cânion Guartelá (HORNES, 2003). O comportamento do rio Iapó é bastante variado passando de um perfil de equilíbrio com diversos meandros em uma ampla planície de inundação na cidade de Castro (Primeiro Planalto) para um rio rejuvenescido quando começa a adentrar a escarpa Devoniana, gerando inclusive um salto de 15m denominado salto do Pulo (SOARES, 2003).

A denominação Iapó em tupi significa rio que alaga (LANGE, 1994).

Uma das principais atrações turísticas no decorrer do seu percurso é a presença do *canyon* denominado Guartelá, uma fratura com aproximadamente 32Km de extensão na direção NW-SE, com um desnível de quatrocentos metros (MELO, 2000b). Parte deste *canyon* corresponde atualmente ao Parque Estadual do Guartelá. O rio Iapó assim como o Tibagi é abastecido por diversos lageados, nascentes e até mesmo rios de menor porte

orientados nas direções NW-SE e NE-SW. Pode-se citar o exemplo do rio Pedregulho, presente no Parque Estadual do Guartelá, que possui uma belíssima cachoeira apresentando uma ponte de pedra (Figura 34) fruto do desgaste intempérico sob o Arenito Furnas (MELO, 2000b).

O nome Guartelá deriva dos ataques dos índios aos colonos. Nesses eventos as tropas da região utilizavam os dizeres Guarda-te-lá que cá bem fico (LANGE, 1994).

Atualmente o *canyon* esta protegido por um parque com 798,9 hectares reunindo um patrimônio geomorfológico de escarpas, relevo ruiforme, cachoeiras, corredeiras, lajeados, lapas, painéis. Abrigando, além disto, ecossistemas com potenciais ecológicos distintos que variam desde a presença da mata de araucárias, campo, cerrado. Possui também um patrimônio arqueológico com diversas pinturas rupestres (MELO, 2000b).

O Parque Estadual do Guartelá passou a ter esta função através do decreto n ° 1229 de 27/03/92, que tinha como objetivos: Assegurar a preservação de ecossistemas típicos, locais de excepcional beleza cênica, como *canyons* e cachoeiras, além do significativo patrimônio espeleológico, arqueológico, e pré-histórico, em especial pinturas rupestres; manutenção de remanescentes da floresta de araucárias; preservação de fontes e nascentes; preservação de espécies da fauna e flora nativas; regulamentação do uso turístico nas áreas com potencial para visitação; preservação de sítios arqueológicos. A efetiva implantação do Parque ocorreu em 1997 sendo administrado atualmente pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná) (MELO, 2000b).

A RPPN Itáytyba, área limítrofe do Parque Estadual do Guartelá, possui também diversos cânions, lajeados e nascentes que contribuem para a bacia hidrográfica do rio Iapó (HORNES, 2003). Os lajeados presentes na RPPN são dotados no seu percurso por influências tectônicas e juntamente com o intemperismo proporcionam a formação de cachoeiras e lajeados em “escada” (Figura 40) muito presentes em estruturas sedimentares como é o caso.

Soares (2003) acredita que o aprofundamento rápido do leito do Iapó deve-se a resistência diferenciada entre as rochas do seu leito, com diques de diabásio e riolitos, com minerais ferro-magnesianos facilmente atacados pelo intemperismo químico nas rochas, enquanto que as rochas das paredes do vale são de arenitos quase inteiramente de quartzo (SiO₂) e muito duros. Contudo sabe-se que o arenito Furnas também é suscetível ao desgaste intempérico e com a atuação de um clima subtropical isto pode ocorrer de forma mais eficaz (MELO 2000b) desse modo fica um questionamento a este respeito.

A tendência atual de todos os rios do município é atingir os seus níveis de base, erodindo ainda mais o relevo. Assim, devido à presença de inúmeras fraturas tanto macro como micro, muitos cânions ainda poderão surgir ou então aumentarão seus desníveis e extensões, e outros que não possuem um controle tectônico evidente irão desenvolver seu perfil de equilíbrio (SOARES, 2003).

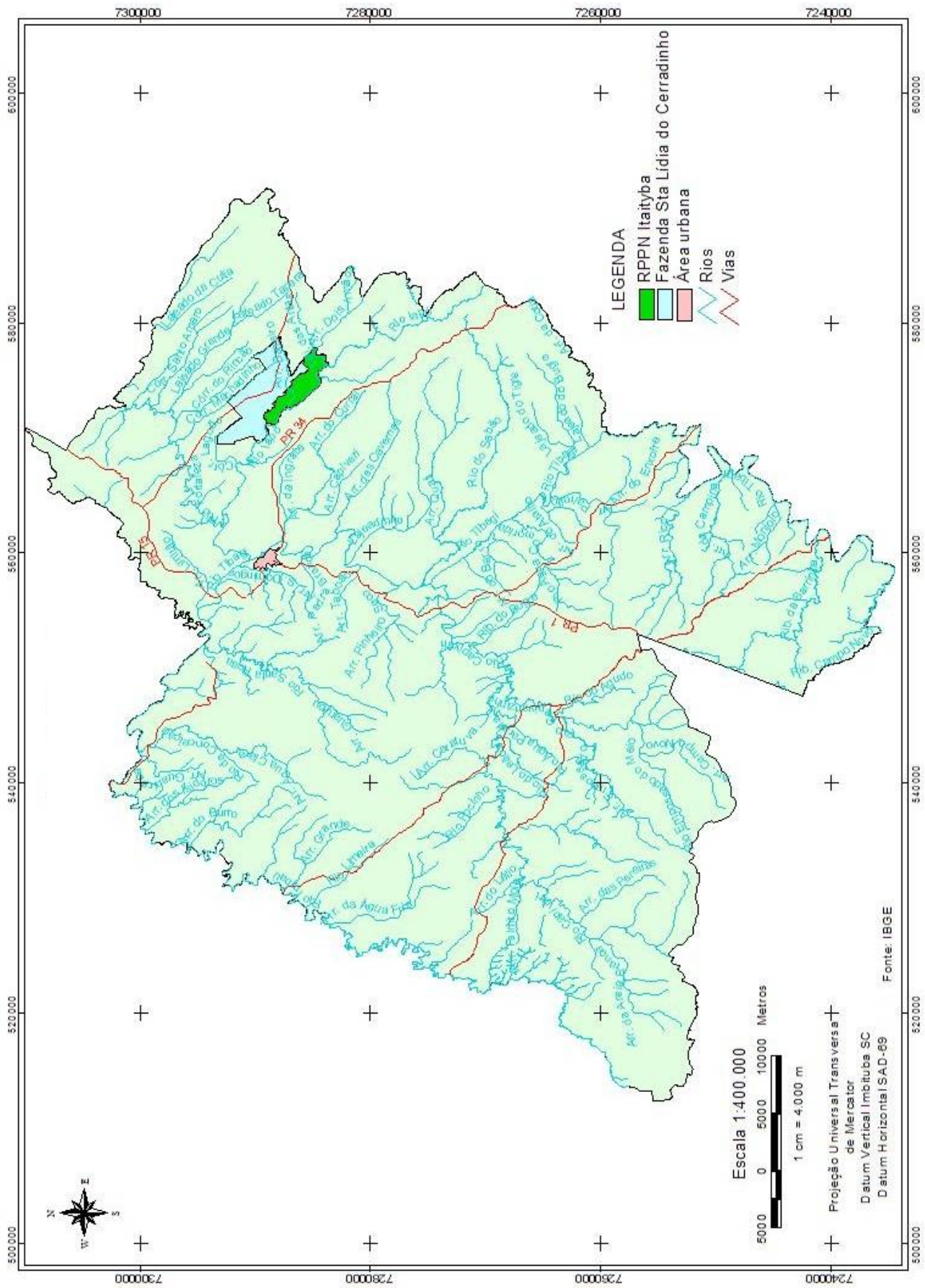


Figura 30: Mapa hidrográfico do município de Tibagi
 Fonte: IBGE, (1967). .Execução: Hornes K. Santos A.; Nóbrega T.

FOTOGRAFIAS HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TIBAGI



Fig. 31: Lineamentos



Fig. 33: Rio Capivarí



Fig. 32: Salto Santa Rosa



Fig. 35: Cachoeira Arroio da Ingrata

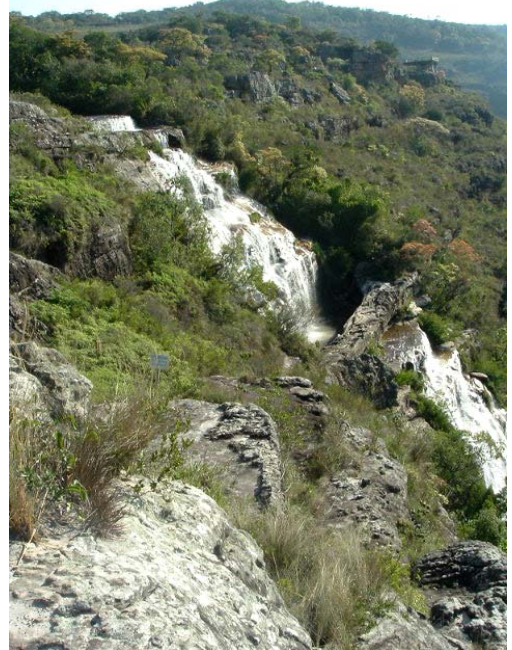


Fig. 34: Cachoeira Ponte de Pedra (PEG)



Fig. 36: Rio Tibagi e suas corredeiras



Fig. 37: Panelas arroio Pedregulho (PEG)



Fig. 38: Caldeirões arroio Pedregulho (PEG)



Fig. 39: *Canyon* Rio Iapó (PEG)



Fig. 40: Lageado Arroio da Bomba (FSLDC)



Fig. 41: Lagoa

5.1.5 Solos

O grande número de litotipos aflorantes no município em conjunto com fatores exógenos possibilitou o aparecimento de uma variedade de solos no município.

A topografia do município é um dos fatores que mais auxilia nesta diferenciação. Localizado sobre o Segundo Planalto Paranaense, tem uma grande parte do seu território inserida na região fitogeográfica dos Campos Gerais de Maack, e o seu relevo caracteriza-se pela ocorrência de baixas colinas com formas suavizadas e por largas planícies aluviais (EMBRAPA, 2005). As declividades entre os topos das colinas não ultrapassam 3%, enquanto que as vertentes podem ter centenas de metros e são normalmente convexas. Este fator facilita no rendimento do maquinário agrícola (EMBRAPA, 2005). Entretanto, em determinados locais do município esse planalto está profundamente entalhado por cânions com vertentes de grandes declividades onde são mais facilmente encontrados os solos litólicos e afloramentos de rocha. Na passagem do Primeiro para o Segundo Planalto também ocorrem diversos escarpamentos que tornam o relevo mais enérgico influenciando na distribuição e ocorrência dos tipos de solos.

A classificação dos tipos de solos predominantes no município de Tibagi (Figura 42) foi baseada nos trabalhos desenvolvidos pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA (2005). Porém devido à escala utilizada no trabalho as variações dos solos não aparecerão, contudo serão citadas algumas das variações, pois estas acabam por influir em quesitos de utilização e potencial erosivo (caso haja interesse o mesmo mapa poderá ser acessado na escala 1:100.000 na página da EMBRAPA (2005)).

De acordo com os trabalhos da EMBRAPA (2005) o município de Tibagi apresenta, em função da diversidade litológica que ocorre no seu território, solos com texturas que variam de arenosa e média sobre os arenitos (principalmente da Formação Furnas e do Grupo Itararé), a argilosa e muito argilosa sobre os folhelhos e as rochas ígneas básicas que compõem os diques. Os solos que possuem maior expressão geográfica no município se enquadram nas classes Cambissolos (38,82%), Latossolos (29,75%), Neossolos (27,17%), Argissolos (2,25%), Organossolos (1,48%) e Nitossolos (0,53%). Esta observação foi realizada sobre um mapa na escala 1:100.000. Conforme o mapeamento realizado pela EMBRAPA (2005) – Figura 42 - os solos de Tibagi estão distribuídos do seguinte modo:

Argissolos

No município de Tibagi os Argissolos predominantes são de cor Vermelho-Amarelos (PVAd). Sua área de expressão é pequena abrangendo aproximadamente 6.737 hectares representando cerca de 2.25% do total de solos presentes. Muitas vezes este solo aparece juntamente ou próximo dos Cambissolos.

Este solo é pouco adequado para uma agricultura tecnificada apresentando uma série de restrições, como baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade à erosão, quando manejado de forma inadequada. Além disso, sua ocorrência em áreas de relevo de grande declividade, também dificultam a tecnificação. A maior concentração do Argissolo em Tibagi está em um pequeno setor a sudeste, acompanhando paralelamente a drenagem do Rio Tibagi, pode-se perceber que este solo está associado a áreas de fraturas e ao quadro de drenagem em alguns determinados pontos (Figura 42). Possivelmente as rochas que deram origem a este solo são pertencentes a Formação Ponta Grossa, uma vez que existem influências de siltitos e folhelhos nesta classe.

Cambissolos

Os Cambissolos são solos que variam de rasos a mediamente profundos e são moderadamente bem drenados. O potencial agrícola destes solos pode variar devido às condições ambientais, substrato rochoso e ao regime hídrico. Em Tibagi, em condições naturais eles são predominantemente distróficos e com elevados teores de alumínio trocável.

Esta classe é a que ocupa maior área no município com cerca de 125.000 hectares representando 38,82%. O relevo predominante é ondulado, com ligeira a moderada suscetibilidade à erosão.

A vegetação nativa desenvolvida sobre estes é a de campo variando para Floresta Ombrófila Mista. Existem vários aspectos relacionados ao uso e manejo deste solo, pois eles podem aparecer em diversas variabilidades de classe o que pode acarretar em maiores riscos de compactação, erosão e de dificuldades ou facilidades na sua mobilidade.

Os Cambissolos ocorrem em maior abundância no setor sudoeste do município (Figura 42) ocupando preferencialmente segmentos da média e baixa encosta, enquanto que no setor nordeste eles ocupam as baixas encostas dos vales (Figura 42).

No município de Tibagi foram identificados vários tipos de Cambissolos, designados no mapa de solos como CXbd1, CXbd2, CXbd3, CXbd4, CXbd5, CHd1, CHd2 e CHd3. Os tipos indicados como CXbd correspondem ao Cambissolo Háptico Distrófico típico, e os indicados como CHd correspondem ao Cambissolo Húmico Distrófico. Os números

associados correspondem a variações de textura, espessura, condição química ou hídrica, tipo de vegetação natural e condição de relevo. No mapa pedológico (Figura 42) eles serão representados pelas letras CXbd e CHd que incluirão as demais variações.

Gleissolos

Os Gleissolos (OYs2) são solos hidromórficos, formados em materiais sujeitos a constantes ou periódicos excessos d'água. Desenvolvem-se em áreas planas, sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea, sobre sedimentos recentes, próximo aos curso d'água e em materiais colúvio-aluviais. Apresentam cerca de 50cm de profundidade.

No município de Tibagi os Organossolos e Gleissolos podem ocorrer associados, originando a unidade de mapeamento OYs2. No setor nordeste os Gleissolos eventualmente podem ser encontrados nas proximidades das lagoas (Figura 42), contudo dificilmente são encontrados próximos a rede de drenagem devido ao relevo bastante acidentado, fruto do tectonismo ocorrido.

Sua localização dá-se a sul e sudoeste do município e também acompanhando em alguns pontos a rede de drenagem do rio Tibagi (Figura 42). Estes solos de acordo com EMBRAPA (2005) possuem um alto potencial para agricultura se manejados adequadamente, sendo que sua área de 4.428 hectares vem sendo constantemente utilizada no município. Sua ocorrência dá-se em relevos suaves e ondulados, proporcionando a mecanização, contudo em locais onde o relevo é mais acidentado sua profundidade diminui e a suscetibilidade a erosão aumenta diminuindo seu potencial agrícola.

Organossolo

Estes solos (indicados no mapa como OYs1 e OYs2) provem de acumulações de restos de vegetais em diferentes graus de deposição, são geralmente depositados em ambientes muito mal drenados ou em ambientes úmidos de altitude elevada. Apresentam em geral uma coloração preta, cinza escura e marrom e possuem elevados teores de carbono orgânico. Em Tibagi estes solos foram encontrados próximos às lagoas e aos banhados que dificultam a drenagem do terreno facilitando o acúmulo de material orgânico. Ocorrem em geral associados aos Gleissolos. Nota-se que o aparecimento dessas associações indicadas no mapa (Figura 42) como OYs2 se dá em maior quantidade no setor sudoeste e sul, próximo aos espigões e principalmente nas baixas vertentes, incluindo setores aos arredores do rio Tibagi,

onde provavelmente ocorrem enchentes periódicas. Durante o campo pode-se observar que este solo aparece frequentemente no reverso da Escarpa Devoniana sobre a Formação Furnas. Notou-se também, que o que predomina sobre seu aparecimento é a vegetação de campo sujo e campo de inundação já que são áreas de difícil mecanização. Apesar desta dificuldade, estes solos representam os locais que o campo ainda se mantém preservado. Quanto ao Organossolo indicado como OYs1, as suas aparições são mais raras.

Latossolos

Os Latossolos ocupam cerca de 30% do território paranaense e são utilizados em larga escala, possuem boas propriedades físicas, são muito evoluídos, bastante friáveis, acentuadamente porosos e fortemente drenados, são espessos e profundos, aliados as condições de relevo bastante favoráveis. A estabilidade, juntamente com a alta porosidade, a boa permeabilidade e o relevo suave e ondulado, conferem a estes solos uma elevada resistência à erosão quando manejados de forma adequada. Dentre os vários tipos de Latossolos foram identificados no município os seguintes:

Latossolos Brunos

Os Latossolos Brunos (variedades LBd1, LBd2, LBd3, LBd4, LBd5) na região dos Campos Gerais ocorrem em altitudes superiores a 1000m, geralmente condicionados a uma prevalência de clima frio e úmido, não possuindo muita expressão no município, ocupando apenas cerca de 0,06% de área. A textura superficial predominante dos Latossolos Brunos de Tibagi é argilosa, apresentando cerca de 2% de teores de matéria orgânica. Este solo ocorre no município em um relevo plano e suave ondulado, ocupando na paisagem as superfícies mais estáveis, situadas quase sempre nos divisores de água (Figura 42).

O Latossolo Bruno aparece no estado do Paraná principalmente como resultado de alteração das rochas pertencentes ao Paleozóico e ao Grupo Castro (granitos, argilitos, andesitos e outras) e também de rochas do Pré-Cambriano, representadas por granitos subalcalino e alcalino, migmatitos e sienitos. Estes solos apresentam algumas restrições quanto à deficiência química e possuem uma baixa fertilidade natural, contudo, o emprego maciço de corretivos e fertilizantes podem proporcionar o seu uso e manejo. No município de

Tibagi eles podem ser encontrados a sul, sudoeste e nordeste do município principalmente nos locais de maior altitude.

Latossolos Vermelhos

O Latossolo Vermelho em Tibagi é bastante representativo, com uma área de aproximadamente 71.300 hectares, correspondendo a 24% da superfície. Os Latossolos Vermelhos, em função de variação textural e do relevo, vegetação nativa e da saturação por bases no horizonte superficial, foram cartografados pela EMBRAPA (2005) como LVd1, LVd2, LVd5, LVd6 e LVd8. Estes solos possuem tanto uma textura argilosa a muito argilosa, ocorrendo em um relevo suave ondulado, ocupando na paisagem as superfícies mais aplainadas. São desenvolvidos, predominantemente sobre as rochas sedimentares de granulação fina, referidas ao Devoniano, mais especificamente à Formação Ponta Grossa (Ver Figuras 4 e 42). Conforme classificações da Embrapa, (2005) estes solos são muito ácidos sendo necessária a aplicação de corretivos e fertilizantes quando utilizados para a agricultura. Devido a grande utilização por um manejo convencional (exemplo arado), estes solos vêm apresentando em Tibagi problemas com erosão, pois a presença da camada arável diminui a porosidade aumentando a densidade e a perda de água por escoamento superficial. Contudo com o advento das técnicas de plantio direto, plantação em curvas de nível, e correções com calcário, estes solos diminuem seu potencial erosivo, e sua acidez e conseqüentemente a utilização para agricultura se segue.

Em Tibagi pode-se observar que existe uma proximidade na relação entre os Latossolos e a ocorrência da Formação Ponta Grossa (Ver Figuras 4 e 42). A faixa de afloramento da Formação Ponta Grossa, conforme o mapa geológico é muito semelhante a distribuição do Latossolo Vermelho no mapa pedológico.

Com o advento do uso do plantio direto o problema de erosão pode ser revertido mesmo nas encostas com declividades acentuadas. Contudo, o déficit hídrico pode comprometer a lavoura devido às características deste solo.

Latossolos Vermelho-Amarelos

Este Latossolo (LVAd1-LVAd2-LVAd3) deriva da Formação Furnas (Ver Figura 4 e 42), possuindo uma textura média e uma cor que varia do vermelho para o amarelo, com bom

suprimento matéria orgânica. São solos muito profundos, porosos, muito friáveis e acentuadamente drenados. Possuem vários aspectos positivos para o manejo. Está em geral associado a um relevo favorável a mecanização, ocorrendo quase sempre em locais suaves ondulados, possibilitando excelentes condições físicas para o tráfego de máquinas, principalmente em dias posteriores as chuvas. O Latossolo Vermelho-Amarelo esta sob a influência de um clima ameno, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, e a cobertura vegetal nativa predominante é a de campo. Este solo ocupa cerca de 17.500 hectares, o que corresponde aproximadamente a 6% do território municipal.

Conforme informações da Embrapa (2005) estes solos a 15 e 20 anos, se encontravam totalmente utilizados por pastagens naturais de baixa qualidade e com algumas áreas florestadas com *Pinus*, pois uma ampliação de sua utilização para agricultura necessitaria de altos custos em investimentos com fertilizantes e corretivos. Outra restrição deste solo se deve a uma forte suscetibilidade a erosão se manejado de forma inadequada. Contudo a facilidade em adquirir calcário nas proximidades (cidades de Castro e Ponta Grossa), a aplicação do sistema de plantio direto, e a plantação em curva de nível, juntamente com um índice pluviométrico homogêneo durante o ano, estão fazendo com que este solo seja muito utilizado na produção de grãos. Isto vem ocorrendo porque as tecnologias aplicadas não exigem muitos gastos, mesmo assim o agricultor que disponibiliza destes solos investe muito mais capital na sua produção do que um agricultor que possui suas plantações sobre o Latossolo Bruno.

Alguns Latossolos Vermelho-Amarelos possuem características transicionais para Neossolo Quartzarênico, isto faz com que eles apresentem uma acentuada deficiência química, uma baixa capacidade de retenção de nutrientes e de armazenamento de água. Um dos seus usos menos intensivo poderia ser com pastagem nativa ou com o plantio de *Pinus*, que talvez seja o mais indicado. Conforme Carvalho (1999 apud EMBRAPA 2005), embora o *Pinus* apresente um desenvolvimento sensivelmente menor nesses solos ele ainda seria uma boa opção de uso, contudo, no quesito flora, o *Pinus* é péssimo para região, pois se prolifera de forma acelerada em vários tipos de solo, prejudicando a vegetação nativa. Para o agricultor que não quer investir muito na lavoura a plantação de *Pinus*, não exigirá a correção do solo tão pouco a montagem de curvas de nível, o pasto também seguiria estas práticas. Porém o pecuarista poderá ter problemas durante o engorde do animal, uma vez que o pasto nativo não é tão nutritivo. Mas ressaltando a proteção do meio ambiente e também a presença da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, onde as práticas de uso da Terra devem ser

executadas de forma sustentável. A forma ideal e mais próxima do “equilíbrio” entre a paisagem nativa dos Campos Gerais e a utilização da terra seria a prática da pecuária.

Neossolos

Os Neossolos (RLd, RLh1, RLh2) predominantes em Tibagi são os Neossolos Litólicos que possuem uma textura arenosa. Cerca de 45.000 hectares, representando 27,17 %, são ocupados por esta classe no município, que é representada por solos de textura média, derivados de arenitos. Ocorrem sempre associados com solos de outras classes ou com afloramentos de rocha, aparecendo como componente principal nas unidades de mapeamento RLd, RLh1, RLh2, e como componente secundário nas associações CXbd4 e CHd3.

O relevo é bastante favorável à mecanização para o tipo mapeado como RLd (Associação de Neossolo Litólico + Cambissolo Háptico) com condições físicas muito boas, possuindo níveis adequados de matéria orgânica. O mesmo não ocorre com o RLh1 (Associação de Neossolo Litólico Húmico + afloramentos rochosos) que não possui o mesmo potencial. Por se tratar de solos mais arenosos, a drenagem excessiva favorece a lixiviação de nutrientes, contudo em anos em que o índice pluviométrico é mais baixo estes solos também sofrem mais problemas, pois perdem mais água, por este motivo existe a necessidade de mantê-lo coberto com palhada, auxiliando também na diminuição do risco da erosão.

Por apresentar diversos afloramentos rochosos associados os Neossolos Litólicos possuem uma forte suscetibilidade a erosão. Este fator dificulta a introdução do maquinário agrícola, e também a prática da pecuária em função do relevo bastante acidentado. A distribuição da unidade RLh2 (Associação Neossolo Litólico Húmico + afloramentos rochosos) no município dá-se nas bordas da escarpa e nos setores sudoeste e noroeste (Figura 42), onde apresentam maiores concentrações, e estes não são indicados nem para pecuária, tão pouco para a agricultura. Apesar destas contra indicações é muitas vezes nas proximidades destes solos que podem ser encontradas diversas feições geomorfológicas e também a presença de icnofósseis, além de uma vasta flora de líquens, musgos e epífitas e diversas espécies campestres, estas eventualmente poderão ser utilizados no desenvolvimento de práticas turísticas.

Nitossolos

Conforme Embrapa (2005) a classe dos Nitossolos (Figura 42) predominante no município de Tibagi - PR, é a dos Nitossolos Háplicos distróficos que ocorre associada a Cambissolos Háplicos típicos, formando a unidade de mapeamento NXd , que ocupa uma área bastante pequena no município, com cerca de 1.570 hectares. Apesar de não possuir uma fertilidade boa, ele ainda pode ser usado devido a sua aparição em relevos mais suaves quando comparados à maioria dos Cambissolos.

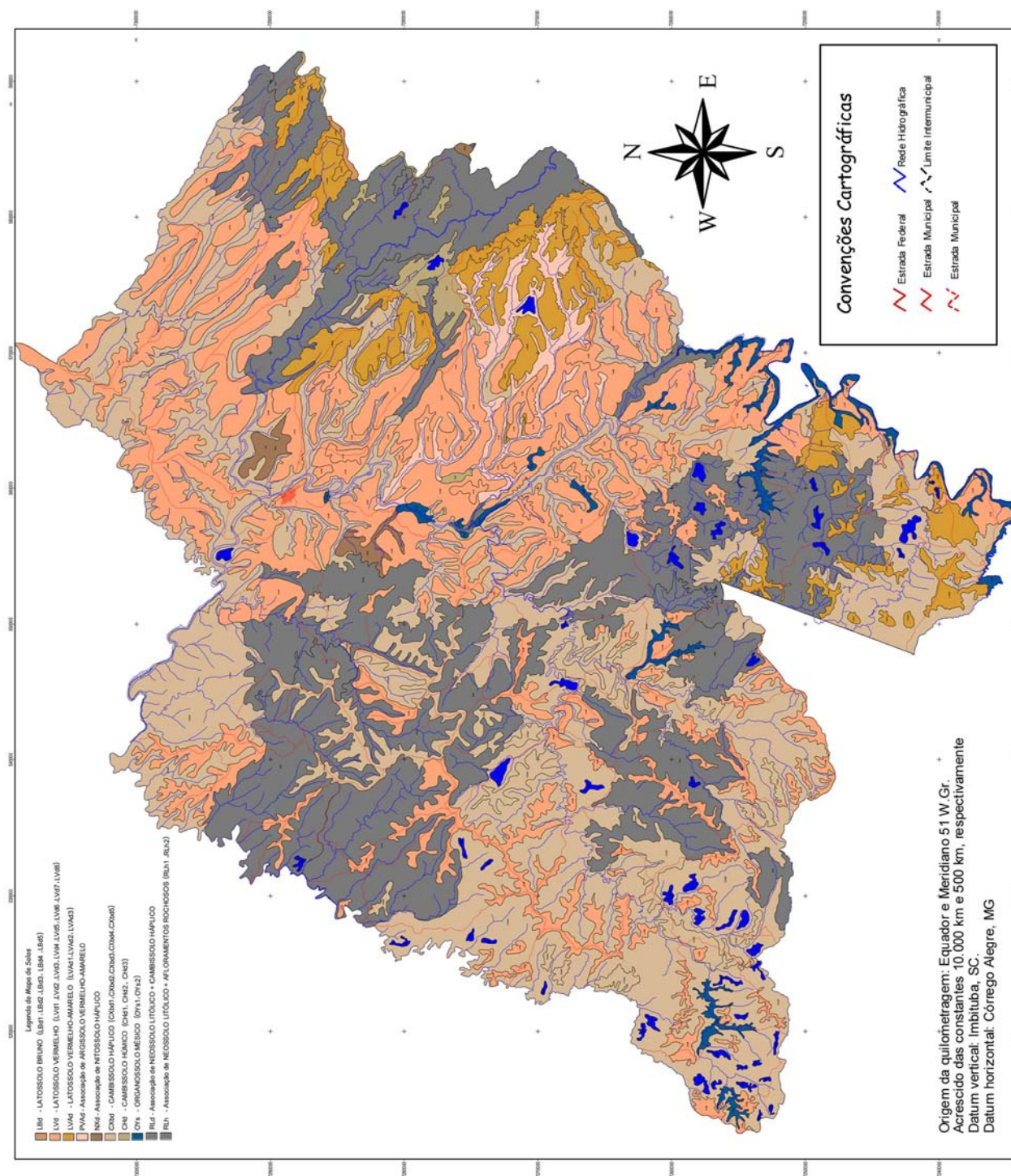


Figura 42: Mapa pedológico do município de Tibagi
 Fonte: Modificado a partir de EMBRAPA (2006). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

5.1.6 Vegetação

A distribuição da vegetação do município foi determinada, influenciada e regulada por barreiras geográficas como a presença da Escarpa Devoniana; a variação litológica entre a Formação Furnas, Folhelho Ponta Grossa, a diversidade do Grupo Itararé e a presença dos diques que possibilitaram uma variedade de feições geomorfológicas e sistemas pedológicos. Estas condições aliadas a interferências climáticas e hidrológicas permitiram a variação dos componentes bióticos salientando-se, em particular, a vegetação.

A vegetação da região dos Campos Gerais (Maack, 1948) compreende desde campos limpos e campos cerrados naturais e alguns capões da Floresta Ombrófila Mista. As duas primeiras (campo e cerrado) são consideradas como relictos de épocas mais secas do Quaternário. Estes dois biomas possivelmente ainda resistem como relictos devido à influência do isolamento imposto pela Escarpa Devoniana, e das condições pedológicas, climáticas e hídricas existentes.

Moro (2001) afirma que o ecossistema no Brasil está num estado instável de disclímax, isto, segundo a autora, isso vem ocorrendo porque existem contatos entre tipos e encaves vegetacionais diversos deixando a área sobre tensão. Desse modo o nível de endemismo é alto e não existe um processo de reposição das espécies, através dos próprios mecanismos de proliferação das plantas para se retornar a forma original. O mesmo fenômeno é observado no município de Tibagi, pois grande parte de seu território pertence à região dos Campos Gerais (Maack, 1948), possuindo condições edáficas, geológicas e geomorfológicas que propiciam a formação da vegetação de campo com a presença de capões de araucária, e em alguns casos a do cerrado. Mas devido à presença de encaves e outras modificações como clima, solo, e as monoculturas antrópicas a paisagem começa a sofrer influências.

O município também possui interferência de um clima tropical e subtropical que, como consequência proporciona o desenvolvimento de algumas espécies da Floresta Estacional Semidecidual e da formação da Floresta Ombrófila Mista, que acompanha a zona de influência das temperaturas mais altas e se destaca prevalecendo em pequenos capões ou em florestas contínuas. Deve-se acrescentar ainda que a Formação Furnas e os solos litólicos favorecem o desenvolvimento de uma vegetação de pequeno porte como a do campo e, ainda em alguns casos a do cerrado. Estes fatores aliados às características geomorfológicas permitem a ocorrência de vários ecossistemas associados.

No mapa de vegetação construído para a pesquisa (apoiado no material disponível no GEOCITIES GEOGRAFIA ONLINE, 2006) nota-se que provavelmente a configuração da vegetação em meados dos anos de 1.500 poderia ser semelhante a esta figura 43. Comparando com o mapa geológico (Figura 4), a Formação Ponta Grossa representaria a área de transição de um bioma para outro juntamente com o rio Tibagi que serviria como um “divisor” de vegetações. Contudo os limites definidos entre um bioma e outro apresentaria uma vegetação bastante heterogênea com espécies de ambos.

O Cerrado não foi retratado devido a suas aparições pontuais. O campo continuaria sendo sustentado principalmente pela Formação Furnas (Figura 4) e pelos Latossolos, Cambissolos, e Neossolos litólicos (Figura 42) com a influência das temperaturas mais baixas (Figura 28). E a Floresta Ombrófila Mista se desenvolveria sobre a área de influência dos Grupos Itararé, Guatá e Passa Dois (Figura 4) onde existe a predominância dos Neossolos litólicos e Cambissolos (Figura 42) juntamente com as isotermas de maior temperatura e algumas influências do clima Cfa (Figuras 26 e 28).

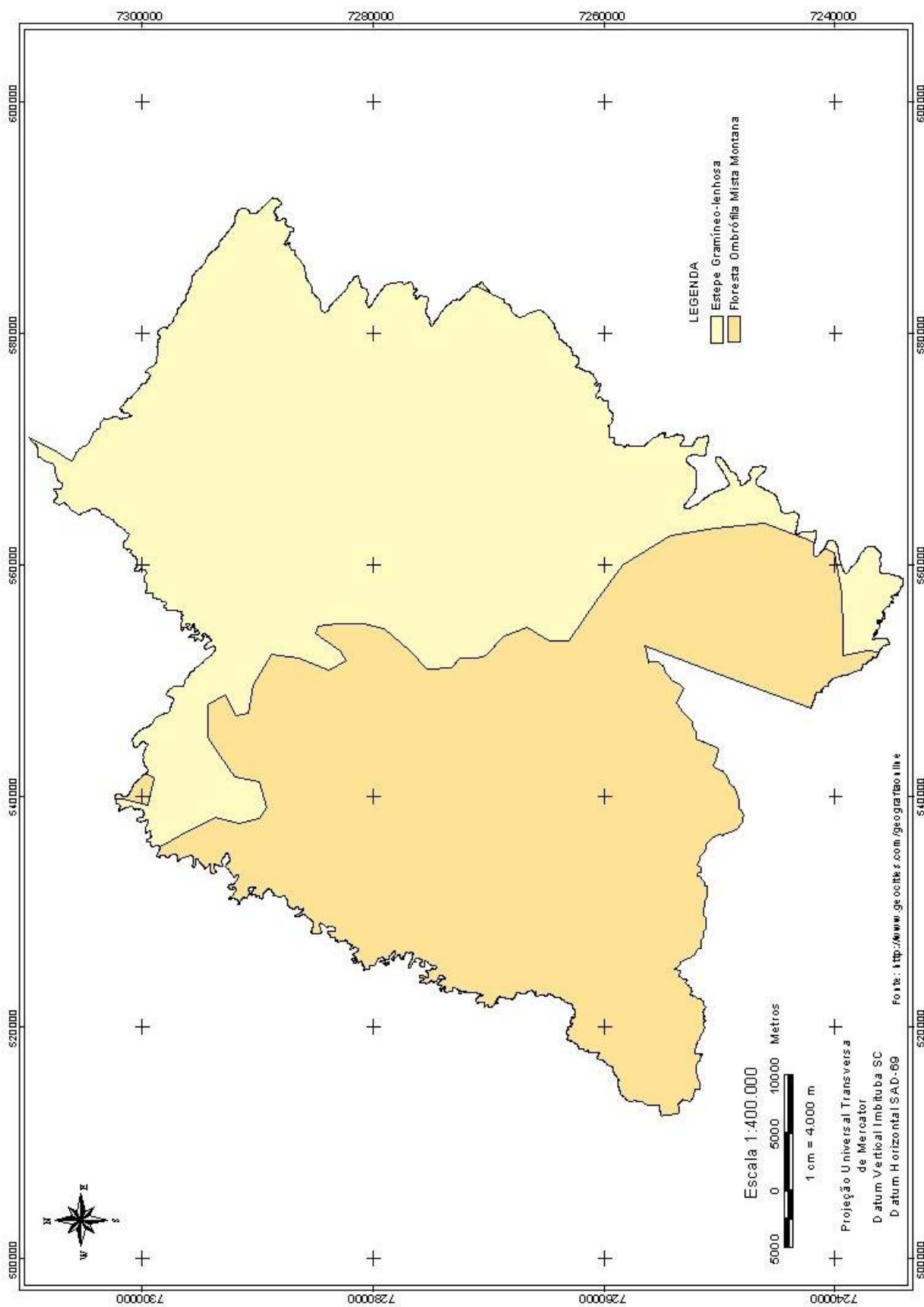


Figura 43: Mapa Fitogeográfico do município de Tibagi
Fonte: Modificado a partir do Geocities Geografia online, (2006).Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

5.1.6.1 A cobertura vegetal e a sua distribuição no município

Para a classificação dos tipos de cobertura vegetal encontrados no município de Tibagi adotou-se alguns critérios propostos pelo IBGE (1992). De acordo com esses critérios a vegetação pode ser subdividida em sete unidades fisionômicas:

- 1) áreas campestres, que incluem campos secos, campos rochosos e pastagens;
- 2) áreas de formação pioneiras de influência fluviais lacustres – incluem várzeas, campos úmidos e brejosos, afloramentos rochosos úmidos;
- 3) áreas de cerrado;
- 4) áreas florestadas primárias pioneiras ou secundárias em clímax (Floresta Ombrófila Mista) – incluem núcleos capões e bosques mistos de Araucária
- 5) áreas florestadas em estágios sucessionais diversos (Floresta Ombrófila Mista), que incluem áreas ripárias (matas galeria) e áreas antrópicas (capoeirinhas, capoeiras e capoeirões);
- 6) Floresta Estacional Semi-decidual;
- 7) Áreas de monocultura florestal.

O item 6 a Floresta Estacional Semi-decidual não é presente no município como um bioma dominante, algumas espécies de sua flora aparecem devido às influências climáticas, misturando-se com a Floresta Ombrófila Mista.

O IBGE (1992) também classifica a vegetação campestre como: campo limpo, onde existem grandes extensões com a presença de vegetais com pequeno porte; campo sujo, com predominância de uma vegetação herbácea invadida por arbustos; campos de altitude ou rupestres, localizados no cume das serras em altitudes elevadas, predominando os climas subtropical e temperado; campo de inundação, que prospera nas margens dos rios, formadas por sedimentos provenientes do transbordamento e sujeitas a inundação no período de cheia. Moro (2001) define campo de inundação como várzeas e também utiliza a classificação de brejo para as superfícies com depressões que permanentemente reservam água. Nesses locais é possível o desenvolvimento de turfas, que possuem altos índices de acidez, constituindo-se em local ideal para o crescimento de uma vegetação predominantemente herbácea. A autora utiliza também a terminologia de campos úmidos para os solos litólicos mal drenados, que são marcados pela presença de ervas mais altas, como ciperáceas, sempre vivas e algumas

gramíneas; e afloramentos rochosos úmidos para os locais que permitem o aparecimento de musgos, líquens que, em alguns casos, proporcionam um substrato para ciperáceas, xiridáceas, sempre-vivas, selaginelas, pinheirinho e insetívoras. Nos casos onde não existe acúmulo de água a vegetação desenvolvida é a saxícola.

No município de Tibagi muitas das pastagens são frutos do aproveitamento do próprio campo nativo, desse modo alguns itens da classificação de campo utilizada acima poderão ser facilmente observados no município. Em Tibagi há a presença de elementos vegetativos tanto do bioma cerrado como do campo, descritos por Moro (2001).

Leite (1990) afirma que a Savana tem sua área “core” nacional no centro do país, mas ela se apresenta em todas as regiões geopolíticas brasileiras. Este autor considera a vegetação do Segundo Planalto Paranaense como uma vegetação pertencente à fitoecologia da Savana considerando-a como uma extensão empobrecida da Savana do Brasil central. O autor considera a similaridade existente entre uma e outra vegetação, contudo questiona a sua sobrevivência devido aos elevados índices pluviométricos, chuvas bem distribuídas durante o ano e temperaturas em torno de 15° C. Leite (1990) acredita que a origem da Savana tenha ocorrido durante o Quaternário e que durante este período ela avançava sobre a Estepe e a Floresta Ombrófila .

A presença dos biomas de Estepe (campo) e Savana (cerrado) é motivo de grande dificuldade para a classificação, devido às semelhanças existentes entre eles, por este motivo utilizou-se a classificação elaborada pelo IBGE (1992) onde a terminologia Estepe ou campo se refere a:

“ as terras planas ou quase planas, em regiões temperadas, tropicais ou subtropicais, de clima semi-árido ou subúmido, cobertas de vegetação em que predominam as gramíneas, às vezes com a presença de arbustos e de espécies arbóreas esparsas, habitadas por animais corredores e pássaros de visão apurada e coloração protetora”.

Cabe ressaltar, no entanto, que no caso dos campos do Segundo Planalto Paranaense, a condição climática (clima semi-árido ou subúmido) não se aplica. Apesar disso, é possível que dadas às características morfológicas e pedológicas das áreas onde ocorrem, as condições hídricas dos solos sejam equivalentes àquelas geradas por essas condições climáticas. Aqui, os materiais teriam, em geral, uma baixa capacidade de retenção de umidade.

E a terminologia Savana ou cerrado será utilizada para definir:

“Uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional, com aproximadamente seis meses secos, não obstante pode ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte com ocorrência em toda a Zona Neotropical. É dividida em: Savana florestada (cerradão), Savana arborizada (campo-cerrado), Savana parque e Savana gramíneo-lenhosa. Cerrado. Xilopódio.”

Na classificação do cerrado presente no município de Tibagi não será utilizada a divisão existente no bioma da Savana devido às ocorrências pontuais desta vegetação.

Para as áreas florestais primárias pioneiras ou secundárias em climax – Floresta Ombrófila Mista, o elemento principal para o reconhecimento desse bioma é a presença da *Araucária angustifolia*. Sua ocorrência tende a aparecer entre 600 e 1200 metros de altitude podendo ser encontrado em diferentes estágios sucessionais e associações (RODERJAN et al., 2002). Esta floresta é uma unidade fitoecológica que contempla a existência de representantes tanto das floras tropicais como temperadas devido a este fator diversas espécies pertencente à Floresta Estacional Semidecidual prosperam nas zonas de influência das isothermas mais quentes.

A distribuição da Floresta Ombrófila Mista possui diversas variações. As extensões com maior continuidade florestal tendem a aparecer nos Campos Gerais, de acordo com Moro (2001), em locais onde existem afloramentos de diques de diabásio.

A Floresta Ombrófila Mista Montana possui como característica a presença da *Araucária* no estrato dominante e contínuo acima de 30 metros de altura (alguns indivíduos podem se sobressair alcançando 40 metros), em associação com inúmeras espécies. No Paraná esta floresta acaba aparecendo acima de 1.200 metros. Quando comparada a Floresta Ombrófila Mista possuem menor diversidade florística. Capões também são variações de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista e aparecem imponentes no interior das áreas de campo, principalmente em locais como cabeceiras de drenagem onde o solo é geralmente mais profundo e úmido (RODERJAN et al., 2002).

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial é encontrada em locais antigos de sedimentação fluvial geralmente mais planos (RODERJAN et al., 2002). Dependendo do grau de hidromorfia dos solos eles permitem o desenvolvimento de uma vegetação exuberante. Esta vegetação corresponde às Florestas Ciliares ou de Galeria, que se desenvolvem às margens de

rios. Moro (2001) observa que áreas ripárias e matas de galeria são comuns no médio curso dos rios onde as depressões úmidas são mais frequentes. A tendência de muitos cursos de água é apresentar no seu trecho inferior superfícies aplainadas aluvionais constituídas por sedimentos quaternários, podendo ocorrer inundações durante boa parte do ano. É comum, também, o encontro desta mata em cânions e várzeas. Dependendo do tipo de solo existente a Floresta Ripária também pode ser encontrada em encostas.

O estudo da vegetação atual no município evidencia a correlação entre os elementos da vegetação natural e o processo da organização da produção, ao longo do tempo, através da exploração dos campos com a pecuária, desde a fase do tropeirismo até os dias atuais, e das matas, com a extração da erva-mate e mais recentemente da madeira.

5.1.6.2 Características fitofisionômicas da vegetação

As condições fitofisionômicas em que a vegetação de Tibagi se apresenta reflete as influências do potencial ecológico (condições geológicas, geomorfológicas, climáticas e pedológicas) e da exploração econômica, regida pela lógica da exploração capitalista e dos recursos naturais ao longo da história.

Após o levantamentos e coleta de dados no município pode-se perceber que a vegetação de campo predomina sobre a área de ocorrência do Arenito Furnas. Muitas das diversificações existentes na vegetação são fruto de influências estruturais que possibilitam a diminuição ou aumento e acúmulo de matéria orgânica e do potencial hídrico, maior ou menor exposição à insolação, e como consequência uma diversidade de solos.

Em áreas próximas a frente da escarpa Devoniana onde o solo se apresenta bastante dissecado pouco espesso e com a presença de afloramentos de rocha é possível o encontro de variedades campestres.

Apoiado nos estudos de Maack (1948, 1968) e nos levantamentos em campo, listou-se as principais espécies encontradas:

Nome científico	Nome popular
<i>Aeschynomene falcata</i>	Carrapichinho
<i>Andropogon lateralis</i>	Capim-caninha
<i>Andropogon tener</i>	Capim-mimoso
<i>Aristida pallens</i>	Barba-de-bode

<i>Axonopus, sp</i>	Pé-de-galinha
<i>Bacharis sp</i>	Carqueja
<i>Bacharis cordifolia</i>	Mio mio
<i>Bacharis micróptera</i>	Mio mio
<i>Blepharocalys lanceolatus</i>	Vassourinha
<i>Elyonorus candidus</i>	Capim-limão
<i>Elyonorus traspicoides</i>	Capim-limão
<i>Eryngium, sp</i>	Caraguatá-do-campo
<i>Miconia candolenna</i>	Vassoura ou vassourinha
<i>Mimosa conferta</i>	-
<i>Panicum, sp</i>	-
<i>Pipitocarpa axillaris</i>	Vassoura preta
<i>Pteridium aquilinum</i>	Samambaia-das-taperas
<i>Zornia diphyla</i>	Urinária
<i>Vernonia, sp</i>	-
<i>Commelina longicaulis</i>	Maria mole

Estas variedades ainda persistem, porque nessas áreas o principal uso do solo é a pastagem natural. Por este motivo, além do campo nativo, é possível o encontro de áreas usadas como pasto, mas com uma menor variedade de espécies. Quando existe o abandono ou rotação de culturas, nos solos onde predomina o campo, observou-se que a Maria Mole (Figura 44) e a Carqueja dominam a paisagem. Estas plantas são também chamadas de plantas invasoras e se destacam na paisagem porque o gado não as utiliza na alimentação (Figura 44). Observou-se também a presença dos campos rupestres ou de altitude (Figura 45) que por vezes mostram-se diferentes em termos de espécies quando comparados a outros com posições topográficas distintas. Os campos presentes no topo suave de vertentes que abruptamente avançam para o *Canyon* como é o caso do relevo da RPPN Itaytyba e do Parque Estadual do Guartelá, são construídos e variam em poucos metros, devido aos solos bem distintos, à circulação hidrológica e a presença de estruturas. Isto proporcionou a existência de espécies de campo úmido juntamente com a do campo rupestre em altitude e grande declividade. O campo úmido encontrado em altitude, no primeiro momento parece apresentar menor número de espécies, do que o campo úmido das depressões. Para confirmação fazem-se necessários mais estudos fitogeográficos.

Durante o levantamento de campo verificou-se a presença de várias depressões nas altitudes de 1100 a 1200 metros, muitas destas constituem-se em lagoas perenes com a presença de plantas aquáticas (Figura 46) e enquanto outras são lagoas intermitentes com exemplares de campo de inundação (Figura 47). Fato interessante é que nas lagoas intermitentes os terrenos não são cercados e o gado pasta livremente, contaminando o lençol freático. Este tipo de atitude ainda persiste, pois seria uma das alternativas encontradas pelos pecuaristas para minimizar os prejuízos na temporada de seca. O campo inundado, vicejando por maior tempo devido a sua maior reserva de umidade, acaba também servindo de alimentação.

Verificou-se, ainda, que em diversas nascentes, condicionadas pelas estruturas geológicas, existe a dominância do campo sujo e, quando há convergência de diversos pequenos fluxos de água para um determinado ponto, formando assim uma cabeceira de drenagem maior, é possível visualizar o desenvolvimento dos capões (Figura 48).

Nos afloramentos do arenito o que domina é a aparição de líquens (Figura 49) e musgos (Figura 50) o primeiro aparece preferencialmente em locais mais secos e o segundo em úmidos. Também identificou-se a presença de epífitas como orquídeas bromélias e outras espécies formando jardins suspensos e, em alguns casos, até mesmo o *pinus*, tentando sobreviver sobre os afloramentos. Na fazenda Santa Lídia do Cercadinho no local denominado Casa de Pedras se encontram várias árvores de grande porte tendo como suporte blocos de arenito representando assim uma diversificação da vegetação com relação às características normalmente encontradas na região.

As fraturas existentes na Formação Furnas dependendo do seu dimensionamento possibilitam a instalação de uma vegetação variada. Nas micro fraturas há o acúmulo de água que permite o crescimento de uma vegetação de pequeno porte (Figura 51), as macro fraturas que condicionam as nascentes permitem desde o aparecimento de campo sujo (Figura 52), pioneiras e até mesmo capões, já as fraturas mais largas e profundas permitem o aparecimento de espécies da Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Em alguns casos a araucária sobrevive, contudo, não aparenta estar em seu clímax de desenvolvimento, devido a fragilidade de sua copa e seu tronco .

É comum no entremeio do campo principalmente na área de domínio do Arenito Furnas o encontro de capões de araucárias com a presença de epífitas, cipós samambaias e outras (Figura 53). Os capões antes de terem sua importância para a indústria madeireira serviam de abrigo para o gado durante os períodos noturno e de chuva. Esta condição ainda

pode ser verificada em Tibagi. Ribeiro (1993) informa que a presença de capões na região do Terceiro Planalto ocorre devido à concentração de um escoamento difuso que proporciona a formação de solos mais espessos, o mesmo pode ser aplicado para a região de Tibagi. Porém nota-se que a presença de capões ocorre principalmente nas cabeceiras de nascentes (Figura 48) e em locais que devido a estruturas tectônicas ou desenvolvimento dos solos proporcionam a proliferação destas espécies, sem contar também o aparecimento dos diques (Figura 54). Fato interessante que na área de domínio do Grupo Itararé, apesar de sua grande variedade litológica, o bioma que mais prospera é o da Floresta Ombrófila Mista com influência de plantas tropicas como as palmáceas *Euterpe edulis* com nome popular de içara ou palmito já observadas por Maack (2002). Nos poucos relíctos da vegetação nativa, dificilmente se verifica a presença do campo. Com exceção do Morro do Jacaré que devido a grande semelhança litológica e estrutural com o Arenito Vila Velha ainda possui alguns exemplares campestres. A Floresta Ombrófila Mista que se desenvolve sobre o Arenito Itararé apresenta-se com uma variedade de espécies maiores, contudo a impressão que se tem, nos levantamentos realizados em campo, é que a *Araucária* não aparenta estar climatizada, pois seu porte se apresenta bem mais reduzido, com troncos finos e copas baixas. Algumas espécies que podem ser encontradas no entremeio dos capões e das Floresta Ombrófila Mista são:

Nome científico	Nome popular
<i>Acácia polyphylla</i>	monjoleiro
<i>Araucária angustifolia</i>	pinheiro-do-paraná
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	murta
<i>Calvotranthes concinna</i>	guamirim-ferro
<i>Capsicodendron dinisii</i>	pimenteira
<i>Cedrella, sp</i>	cedro-rosa
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-caviúna
<i>Drimys brasiliensis</i>	caca d'anta
<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueria
<i>Ilex, spp</i>	erva-mate, congonha, caúna
<i>Litrea brasiliensis</i>	pau-de-bugre
<i>Matayaba alaegnoides</i>	camboatá-bravo
<i>Nectandra molles</i>	canela

<i>Ocotea prestiosa</i>	canela-sassafrás
<i>Podocarpus lamberti</i>	pinheiro-bravo
<i>Prunus sellovii</i>	pessegueiro-bravo
<i>Schinus terbenifolium</i>	aroeira
<i>Sebastiana Klotzschiana</i>	branquilha
<i>Tabebuia alba</i>	ipê-amarelo
<i>Axonopus compressus</i>	grama-tapete-de-folha-larga
<i>Cocos eisopatha</i>	butiá
<i>Pseudodrinolaena palystachya</i>	pastinho-do-mato
<i>Oncidium, spp</i>	orquídeas
<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-pau
<i>Vrisea nidularia</i>	bromélia

Nas áreas de Floresta Ombrófila Mista que possuem uma maior continuidade é comum, além do aparecimento das espécies já citadas o encontro das seguintes plantas:

Nome científico	Nome popular
<i>Anchietea parvifolia</i>	cipó-sumá
<i>Anemopaegma prostratum</i>	pente-de-macaco-liso
<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	coqueiro
<i>Arrabidea chica</i>	cipó-pau
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabirobeira
<i>Cesearia decandra</i>	guaçutunga
<i>Chorisia</i>	paineira
<i>Chuquea, spp</i>	cará bambuzinho
<i>Cróton celtidifolius</i>	pau-sangue
<i>Cryptocarya aschesoniana</i>	canela fogo
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-caviúna
<i>Dicksonia sellowina</i>	xaxim-bugio
<i>Doxandra prostratum</i>	unha-de-gato
<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-do-brejo
<i>Litreae brasiliensis</i>	pau-de-bugre
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo

<i>Mimosa acabrella</i>	bracatinga
<i>Nectandra molles</i>	canela
<i>Nephelea setosa</i>	xaxim
<i>Ocotea porosa</i>	imbuia
<i>Ocidium, spp</i>	orquídeas
<i>Podocarpus lambertii</i>	pinheiro-bravo
<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-bravo
<i>Pyrostegia vetusta</i>	cipó-são-jão
<i>Schinus terebentifolium</i>	aroeira
<i>Serjania</i>	cipó triângulo
<i>Tabebuia alba</i>	ipê-amarelo
<i>Tailandsia usneodes</i>	barba-de-pau
<i>Vitex megapotamia</i>	tarumã
<i>Vrisia nidularia</i>	bromélia

Ribeiro (1993) acredita que existe um avanço dos capões sobre os campos devido as condições climáticas. Contudo, a condição atual climática instável com extremos de altas temperatura e baixas temperaturas como vem ocorrendo (NERY, 1995) proporcionaria teoricamente o campo a se sobrepôr a Araucária, pois segundo Maack (2002) seria a vegetação mais apta a agüentar extremos de temperatura. Porém a maneira com que a Floresta Ombrófila Mista avança através de arbusto e árvores de pequeno porte que vão competindo com espécies de menor porte, acaba desenvolvendo um micro clima local que sufoca a vegetação campestre (Figura 55). Desse modo estas não conseguem sobreviver e acabam servindo de componente orgânico para posteriormente a Araucária prosperar. A impressão desta competição é que independentemente das condições climáticas a Floresta Ombrófila desenvolve seus mecanismos próprios até “microclimáticos” para adentrar o território. Contudo deve-se relatar que o campo e o cerrado são vegetações especializadas em extremos de calor e frio e resistem desde o Quaternário. Se as condições climáticas com temperaturas altas perdurarem e também a degradação das áreas de preservação ambiental e a má utilização dos solos para agricultura. A Floresta Ombrófila Mista tenderá a recuar, pois a água evaporará com maior facilidade, os solos ficarão dissecados, e como consequência haverá o desenvolvimento de uma vegetação de pequeno porte, caso as condições não melhorem poderá ocorrer até a formação de desertos (CAVALCANTI, 2001).

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial esta presente em boa parte do município aparecendo em pequenas faixas ao longo das margens dos rios, servindo como habitat de alguns animais. O que diferencia a Floresta Ombrófila Mista Aluvial da Mista é a sua densidade sendo de difícil acesso (RODERJAN et al., 2002), pois possui inúmeras árvores de portes diferenciados e taquaras que competem entre si para chegar próximo da luminosidade (Figura 53).

O cerrado encontrado no município de Tibagi é um relicto que impressiona intriga e demonstra a capacidade de adaptação do bioma. No Parque Estadual do Guartelá na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e na RPPN Itaytyba estas espécies aparecem em geral na meia vertente, próximas a nascentes intermitentes e sobre solos litólicos associados a afloramentos de rocha (Figuras 56 e 57). Ab´Saber (2003) acredita que esta vegetação seja um relicto ainda do Quaternário, onde se tinham extremos de frio e calor devido as condições atmosféricas distintas, e por este motivo ela se associa a nascentes intermitentes, que permitem períodos de seca e outros de umedecimentos. Ribeiro (1993) acredita que esta vegetação esteja associada aos diferentes teores de alumínio existentes. Apesar de não se utilizar a classificação de cerradão (Figura 56) e campo cerrado (Figura 57) nota-se que existe uma variação desta vegetação. O cerradão aparecendo com maior quantidade de árvores, e o campo cerrado assemelhando-se muito com o campo sujo constituindo-se por maior número de arbusto. Mas para a exata definição desta classificação são necessários mais estudos biogeográficos.

O mandacaru e outras espécies de cactos (Figuras 58) aparecem imponentes, assim como araucária que se destaca pela sua grandiosidade em meio a outras árvores. Em áreas de solos rasos e chãos pedregosos e em vegetações de pequeno porte do cerrado é o cactos que impressiona pelo seu caule repleto de líquidos. Os troncos retorcidos, muitas vezes ainda possuem marcas de queimadas e mesmo assim as árvores ainda se mantêm vivas. Demonstrando que estão resistentes para estes acontecimentos desenvolvendo seus mecanismos de defesa através dos grossos caules, protegendo seus meristemas primários e secundários.

Abaixo apresenta-se uma relação das principais espécies descritas por Moro (2001) no Parque Estadual do Guartelá que podem ser encontradas na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e na RPPN Itaytyba:

Nome popular	Nome científico
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens e Dimorphandra mollis</i>
Angico	<i>Anadenanthera peregrina</i>
Mercúrio-do-campo	<i>Erythoxylum suberosum</i>
Pau-óleo	<i>capaifera lagsdorffii</i>
Peroba-do-campo	<i>Aspidosperma tomentosum</i>
Cinzeiro	<i>Vocysia tiranorum</i>
Saco-de-boi	<i>Kielmeyera coriacea</i>
Capim limão	<i>Agrostis</i>
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>

FOTOGRAFIAS VEGETAÇÃO DE TIBAGI**Fig. 44:** Plantas invasoras - Maria Mole**Fig. 45:** Campos Rupestres ou de Altitude**Fig. 46:** Plantas aquáticas - lagoa perene**Fig. 47:** Campo de inundação**Fig. 48 :** Campo Sujo e Capões**Fig. 49 :** Liquens



Fig. 50: Musgos



Fig.51:Micro fraturas e vegetação de campo



Fig.52: Fraturas e o campo sujo

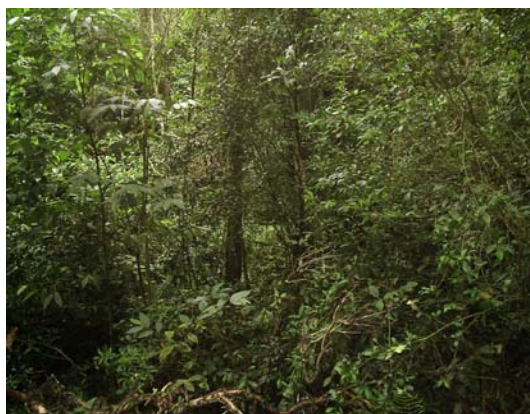


Fig. 53: Floresta Ombrófila Mista



Fig. 54:Dique e a Floresta Ombrófila Mista Aluvial



Fig.55: Avanço do capão sobre o campo



Fig.56: Cerrado (Cerradão ?)



Fig.57: Campo Cerrado



Fig.58: Mandacaru

5.2 A estrutura sócio-econômica

5.2.1 Aspectos históricos do município

Antes de iniciar este relato, baseado essencialmente nos textos de Lange (1994) e de Carneiro (1941) que relatam a viagem e passagens descritas por Saint Hilaire (1820) centrado nas histórias dos “colonizadores” das Américas, é necessário dizer que o Brasil já estava “colonizado”. Na região de “Tibagi” havia a presença de índios da tribo Guarani conforme relatos de Lange (1994) e posteriormente dos Caingangues (CARNEIRO, 1941),

Estes índios freqüentavam a região do Guartelá em busca do sustento de sua comunidade, fixando-se próximo à margem esquerda do rio Tibagi. Sobreviviam com a caça de animais como veados, pacas, capivaras, porcos-do-mato, jacus, nhambus, e a pesca de diversas espécies de peixes. Estes fatos podem ser comprovados nas pinturas rupestres existentes em vários sítios arqueológicos como os encontrados na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, Parque Estadual do Guartelá (Figura 59) e no Salto Santa Rosa (Figura 60). Algumas dessas Lages e afloramentos além de pinturas também apresentavam artefatos líticos e cerâmicos de idade ainda precariamente estabelecida (ARNT, 2002). As pinturas freqüentemente encontram-se em lapas e paredões rochosos verticalizados, contendo desenhos de diversos animais, figuras humanas e geométricas, demonstrando a diversidade tanto biológica quanto cultural da região e da população que ali habitava.

Durante o século XVI o Brasil foi “descoberto” pelos portugueses, mas na seqüência a maior parte das terras brasileiras tornou-se propriedade da Espanha pelo Tratado de Tordesilhas. Os portugueses descontentes com a situação começaram a desbravar além das áreas que lhes cabiam segundo o tratado, na tentativa de encontrar riquezas como ouro e pedras preciosas.

Foi somente por volta de 1525 que os primeiros desbravadores portugueses, Aleixo Garcia e Aleixo Ledesma, adentraram a região dos Campos Gerais. Ambos teriam atravessado o Paraná e se dirigiram para o Império Inca e territórios do Paraguai, percorrendo os caminhos de Peabiru.

Em 1541 Cabeza de Vaca veio da Espanha para explorar o Brasil, percorrendo diversos trechos, inclusive alguns da região dos Campos Gerais. Em suas expedições retratou a variedade de tribos indígenas existentes, aprendendo com elas a denominação de localidades, acidentes geográficos e rios em todo o Paraná, sendo que muitos destes nomes ainda são utilizados atualmente.

Com o conhecimento da existência de “seres” não cristãos a Espanha muito preocupada com a questão e visando também interesses econômicos decidiu instalar em 1609 reduções Jesuíticas com o intuito de catequizar os índios. Aquelas situadas em terras que viriam a ser posteriormente paranaenses foram a de Guaíra e outra sem localização muito precisa provavelmente no município de Tibagi (redução de São Miguel). Tudo ocorria de forma “civilizada”, o homem branco auxiliando na catequização de “seres” sem alma.

Passados alguns anos, Portugal requereu à igreja Católica parte do Brasil, pois perante Deus tudo deve ser igualmente dividido. Assim, em 1750 houve a nova partilha da América através do Tratado de Madri. Ansiosos para tomar posse de seus novos territórios, os portugueses organizaram o movimento de entradas e bandeiras, expulsando e dizimando os espanhóis e os índios que na região se fixaram. Este foi o caso das reduções de São Miguel e Guairá tomadas por Raposo Tavares e seus comandados nos anos de 1629 a 1631. Uma das hipóteses para a origem do nome Guartelá teria surgido desta perseguição, onde os Jesuítas utilizariam o termo Guarda-te-lá ou Guarde-lá em referência às riquezas que deveriam ser escondidas.

Após a expulsão dos jesuítas a região ainda ficou um longo período sem ações colonizadoras, pois ainda não havia o conhecimento de suas potencialidades econômicas. Isto permitiu a ocupação por parte de índios caingangues da família Jê-botucudos ou também conhecidos como coroados, tidos como bravos e de grande inimizade com os brancos, fama esta que os teria auxiliado na proteção de suas tribos. Estes índios conforme relatos de Saint Hilaire in Carneiro (1941) vieram para o sul empurrados pelos brancos que fundaram Piratininga, pois os haviam escravizados aos milhares levando-os para as margens do Tiête e para Mogi onde foram vendidos.

E foi pelas margens do Rio Cinza e do Tibagi que chegaram até aos lugares das roças deixadas pelos bandeirantes Raposo Tavares e por Fernão Dias Paes Leme, caçador de esmeraldas, e aí assentaram. Segundo Carneiro (1941) foi neste ambiente que os caingangues aprenderam a conviver e suas vidas eram destinadas a se aliar com as tribos encontradas na região para as quais o branco não era menos odioso, nem menos bárbaro, nem menos traidor.

Entretanto, o descobrimento de diamantes e ouro na região em 1754, próximo ao Morro da Pedra Branca, por Ângelo Pedrozo Velloso, Marcelino Rodrigues e Frei Bento de Santo Ângelo, Manoel Gonçalves Guimarães chamou a atenção dos portugueses. Por esse motivo as guardas portuguesas começaram a fiscalizar as áreas do antigo Guairá até o Porto de São Bento, cruzando a região em diversas expedições no ano de 1769. Durante este

período Manoel Gonçalves Guimarães foi preso e processado por estar garimpando (Figura 61) ouro e diamantes sem necessária licença. Assim começava há haver uma preocupação com a colonização das áreas de Tibagi para a proteção desta riqueza.

Iniciou-se então no século XVIII a implantação de latifúndios denominados de sesmarias. Estas eram instituídas pela coroa portuguesa para homens com prestígio, havendo o intuito de que estes representassem o poder de Portugal e comandassem os postos políticos existentes na época. Uma das primeiras e grandes sesmarias existentes na região era de propriedade de Pedro Taques de Almeida, que em função de vendas e espólios foi dividida diversas vezes. Estas cisões deram origem a sesmarias de menor porte, uma delas a Fazenda Fortaleza (Figura 62), que possivelmente incluía as terras da Fazenda Ponte Alta. Quando era propriedade de José Felix, a fazenda foi muitas vezes citada por Saint-Hilaire durante suas travessias pela região.

Saint Hilaire pernitoiu por vários dias nesta fazenda de acordo com Carneiro (1941) descrevendo a vegetação e a paisagem local, e também prometeu imortalizar José Felix da Silva em seus relatos pelos Campos Gerais, o que realmente ocorreu.

Em algumas viagens aos Campos Gerais ele relata a dificuldade da passagem do bangüê da Serra das Furnas e descreva a paisagem juntamente com José Felix como sendo:

“Fraldas da serra que elevavam-se, mostrando a parte superior como um coroamento chato de planalto, e os aclave da subida, essa espécie de furnas, que da nome ao acidente geográfico, com um arenito vermelho a mostra meio encoberto pela vegetação que descia do plano e pelos ramos. O vigor dos pinheiros que subiam dos pontos baixos tingindo de verde escuro, todas as partes do quadro, já iluminado com plena exuberância, de esplendorosas, tintas pelo sol da manhã. Depois passaram um bosque frondoso de órla característico desta parte ocidental da América” (CARNEIRO, 1941).

Relatos de Carneiro (1941) informam que a freguesia de Tibagi era representada por apenas poucas casas próximas a Igreja Velha. Para se chegar até a cidade saindo da direção de Castro era necessário atravessar o váo (parte menos profunda do rio) alagado do Tibagi e o Ribeirão. O garimpo era proibido, pois os diamantes pertenciam a Rainha e os aventureiros poderiam ser capturados ou pelos índios ou pelos fazendeiros, contudo a procura e a ganância por riqueza faziam com que muitos se arriscassem e até mesmo assentassem morada no local. Dessa forma o processo de colonização começa a adquirir novos aspectos no que se diz respeito à apropriação de pequenas porções de terra quando comparadas as grandes sesmarias.

Ainda, conforme Carneiro (1941) a fazenda Fortaleza foi construída com posse cedida por Dona Maria, rainha de Portugal. Para a realização deste grande feito foi necessária a expulsão dos coroados e também dos jesuítas, ambos expulsos por José Felix a fim de segundo ordens da rainha fundar um novo vilarejo, pois aquele já estava ficando velho.

A denominação Fortaleza deve-se a semelhança que esta deveria ter com a fortaleza da cidade de Paranaguá e servia como ponto de apoio para as entradas. Já que os índios ameaçavam toda a região atacando os viandantes e os eliminando. Segundo Saint Hilaire in Carneiro (1941) a fazenda era possuidora de duas cintas de muralhas de taipa, com seteiras e barbicans utilizadas para a proteção da casa.

Felix da Silva além da propriedade sede com 4.000 alqueires possuía também terras na localidade de Boa Vista, Piraí-Mirim, possuía 3.000 alqueires da Fazendinha, 14.000 da Taquara (parte da fazenda Taquara vem a ser a Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho), 6.500 de Monte Alegre todas elas cheias de bois os quais o senhor muitas vezes fornecia para expedições de Guarapuava.

Posteriormente a fundação da fazenda Fortaleza foram fundadas as fazendas. Guartelá, Fugaça, Carambeí e Caxambú. Em muitos mapas a toponímia ainda conserva os nomes originais das fazendas que hoje já não possuem as mesmas extensões das sesmarias.

A Fazenda Fortaleza guarda histórias da escravidão e dos grandes combates entre índios e sesmeiros, tendo até mesmo uma localidade denominada de “Mortandade”. Há relatos (CARNEIRO, 1941) de que um dos guardas da fazenda foi morto após sair sem guarda, e sua cabeça foi espetada em uma flecha tendo em cada um dos olhos uma longa flecha. Depois deste episódio o senhor da Fortaleza furioso cercou os índios e os matou a fio de espada, pois estes não queriam se entregar, restando apenas um menino que provavelmente foi escravizado pelos coroados, pois se se tratava de um índio Xavante o qual o senhor da Fortaleza tentou educar.

Os índios caingangues também prepararam ataques aos fazendeiros com a finalidade de se apossar do gado e expulsá-los das terras. No entanto estes foram alertados e receberam o ataque no muro da Fortaleza, tendo como resultado do conflito uma grande carnificina, onde diversos índios morreram, pois não possuíam armas. Nem mesmo crianças, mulheres e idosos foram poupados. As marcas deste conflito ainda permanecem no capão próximo a sede, e também no que restou do muro e podem ser vistas na ainda existente Fazenda Fortaleza próxima a “Aldeia dos pioneiros” (recepção da RPPN Itaytyba).

Contudo apesar de tantas guerras, em alguns momentos fazendeiros e índios se uniam para solucionar uma causa comum, como era o caso da ameaça de onças para sua tribo e para os fazendeiros. Assim ambos combinavam a caçada um lado possuindo uma agilidade indiscutível em encontrar o animal, o outro com armas mais apropriadas para captura-lás. Mas infelizmente em posteriores décadas não se relata muito sobre a história indígena da localidade, pois muito pouco restou da cultura e dos descendentes.

Uma nova etapa começa a surgir na região, com o desenvolvimento do tropeirismo motivado pela febre do ouro na região das Minas Gerais, que demandava um grande número de mulas para os trabalhos nas minas. As mulas eram trazidas de Viamão (Rio Grande do Sul) e passavam através do território do estado de Santa Catarina, Paraná, São Paulo até chegar às Minas Gerais. No Paraná a área frequentemente usada como caminho era a dos Campos Gerais.

Este movimento econômico auxiliou a colonização do sul do país, contudo o município de Tibagi não esta na rota dos tropeiros sendo hoje acrescido por motivos políticos para atração turística, mas vale salientar que possivelmente algumas fazendas da localidade forneceram rebanhos e pastos para a atividade, não com a mesma intensidade de cidades com Ponta Grossa, Castro, Jaguariaíva e outras.

Os tropeiros conduziam o gado das sesmarias até as feiras de Sorocaba, que era comercializado para auxiliar na alimentação, vestuário e nos trabalhos da população de Minas Gerais. Este processo possibilitou a criação de uma estrutura pecuarista diferenciada, pois os pastos não só eram utilizados pelos fazendeiros para uso próprio como também alugados para os tropeiros, para que as mulas e o gado pudessem engordar e esperar o tempo necessário para a travessia dos rios em período de enchente.

A questão da necessidade de espera, fez com que muitos tropeiros, construíssem morada e comesçassem a prática da pecuária e agricultura em pequenas propriedades. As sesmarias neste período já tinham sido bastante divididas em diversos talhões pelos descendentes dos sesmeiros. E também a grande utilização da técnica da queimada de pasto para renovação do mesmo, empobreceu o solo ocorrendo um declínio das pastagens. Juntamente com este declínio houve também o do ciclo do ouro e o esgotamento das minas de ouro em Minas Gerais. Desse modo o tropeirismo na região vai se encerrando.

E foi somente durante o século XIX em um período de guerras, com o declínio econômico e de grandes necessidades, é que surge a figura do imigrante na região a grande

maioria provindos da Europa e com o sonho de ter uma propriedade, um trabalho e conseguir sustento próprio.

O Brasil que durante o período era conhecido pela sua imensidão de terras e devido a tolerância e pacificação em relação a problemas referentes a guerra passou a ser uma alternativa para muitos imigrantes. Contudo esta adaptação foi bastante dificultosa, muitos desistiram, pois as “paisagens” daqui eram diferentes da Europa e havia uma grande necessidade de adaptação de técnicas, para se obter os resultados desejados e semelhantes aos países de origem. Os imigrantes que se adaptaram auxiliaram muito na aquisição de conhecimento de técnicas, manejo e mecanização não só relacionado com agropecuária como também com outras atividades. Influenciando também na arquitetura (Figuras 63 e 64) do município que apresenta variações conforme a cultura étnica.

Dessa forma ocorre uma modificação intensa na estrutura fundiária e nas técnicas utilizadas, e por conseguinte na paisagem. Em poucas décadas as grandes sesmarias que ainda utilizavam as pastagens naturais dos Campos Gerais dão lugar a propriedades com plantações de soja, milho, trigo, feijão. O gado antes criado de maneira extensiva e bem visualizado nos grandes pastos, hoje só aparece confinado em pequenas áreas.

E assim a história vai seguindo, os campos ainda restantes na região sustentam o gado que não é mais levado para as minas e sim abastece as cidades regionais. Dos índios restou apenas os vestígios. Os campos e florestas de araucárias não mais existentes dão lugar à agricultura de grãos e cereais e a aglomerações humanas. O diamante (foto B6) e o ouro ainda continuam alimentando as esperanças dos garimpeiros que insistem em procurá-los. E a paisagem, assim como a história, muda rapidamente, a vegetação e o relevo ainda remanescente aparecem como um aceno, permitindo somente a imaginação de tempos não vividos no presente e somente relatados no passado.

FOTOGRAFIAS HISTÓRIA DE TIBAGI



Fig. 59: Pintura rupestre PEG



Fig. 60: Cervídeo - Salto Santa Rosa

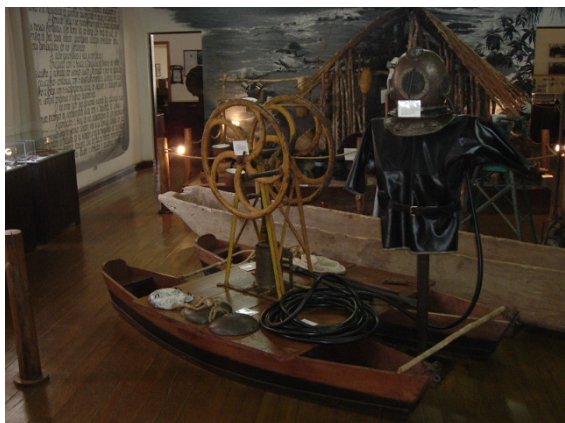


Fig.61: Equipamento de mergulho utilizado na mineração do diamante



Fig.62: Fazenda Fortaleza



Fig.63: Casa do Colono

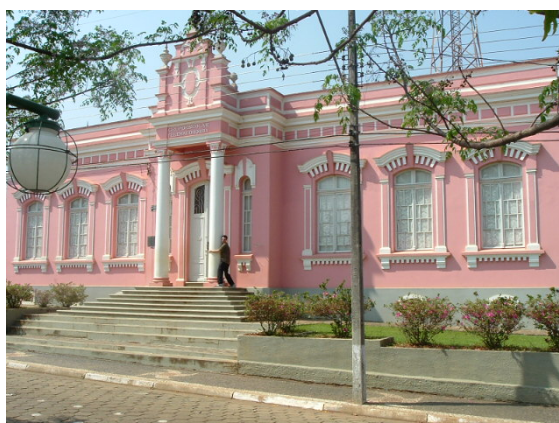


Fig.64: Grupo Telêmaco Borba

5.2.2 Características gerais da população e de serviços básicos

A população do município de Tibagi é representada por 18.471 habitantes e deste total cerca de 9.448 pertencem a população economicamente ativa, representando 51% da população total. Em função da grande área do município a sua densidade demográfica é baixa, correspondendo a 6,31 habitantes por Km² (PARANÁCIDADE, 2005).

O número de homens residentes, 9.518, é maior que o das mulheres, 8.916, (CENSO. IBGE, 2002) . A população residente na área urbana e na área rural é equilibrada o que demonstra que o município possui atividades bem distribuídas. A área urbana abriga 10.279 habitantes enquanto que a área rural possui 8.155 habitantes (CENSO. IBGE, 2002).

A taxa de analfabetismo é alta quando comparada com o Paraná, cerca de 11.983 cidadãos são alfabetizados representando 84,7% da população, enquanto que no Estado este percentual é de 91%.

Em termos de serviços e infra-estrutura (Quadro1, Gráfico1) disponíveis no município, a rede de esgoto é precária, contando apenas com 491 ligações. As ligações de água também não apresentam um número satisfatório, mas deve-se levar em consideração que muitas propriedades rurais e urbanas ainda possuem poços a sua disposição. Quanto à rede de energia, há ainda cerca de quarenta por cento das habitações que não disponibilizam desta tecnologia.

Município	Água	Esgoto	Ligações de energia elétrica
Tibagi	2.170	491	3.839

Quadro 1: Abastecimento de água, energia elétrica e rede de esgoto (Número de ligações).

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

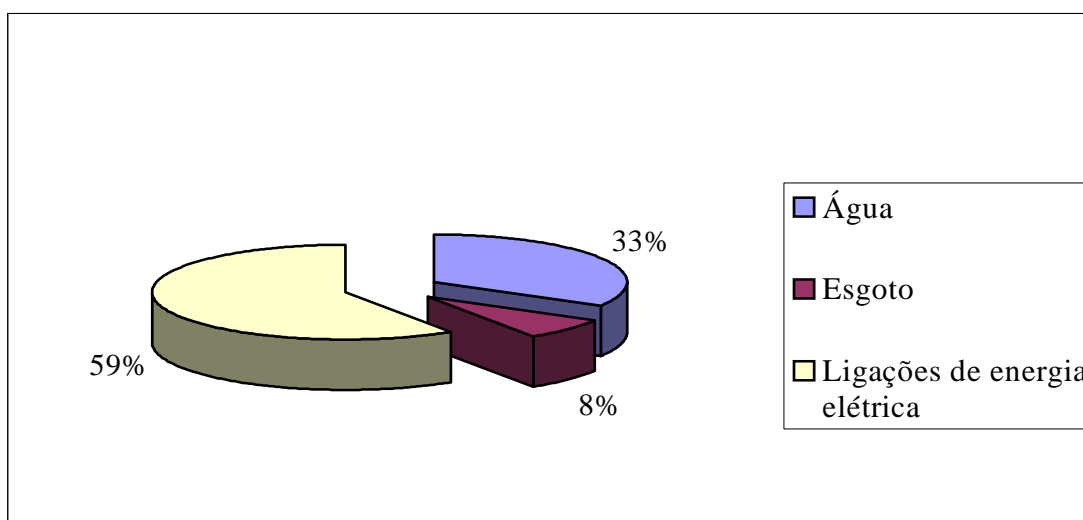


Gráfico 1 – Serviços Básicos

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

Em relação aos aspectos de saúde o município de Tibagi apresenta-se precariamente atendido como pode ser observado no Quadro 2. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece como padrão o coeficiente geral de 4,5 leitos por mil habitantes. Para o município atender a esta especificação ele teria que apresentar 73 leitos, sem contar que não existem leitos com unidade intensiva de tratamento. Esta precariedade em termos de assistência acaba sobrecarregando muitos municípios vizinhos em atendimentos, principalmente de urgência, e também acarreta no aumento das mortes devido à demora em atendimento.

Município	Hospitais	Leitos hospitalares	Unidades ambulatoriais	Postos de saúde	Centros de saúde
Tibagi	1	39	18	0	13
	Consultórios Médicos	Consultórios Odontológicos	Ambulatórios de unidades hospitalar geral	Postos de assistência médica	
	0	0	2	0	

Quadro 2: Aspectos da saúde no município de Tibagi

Fonte: Paranacidade (2005).

5.2.3 As atividades econômicas – uso e ocupação do solo

A distribuição do uso do solo em Tibagi se mostra bastante equilibrada entre a pastagens, culturas permanentes e temporárias e matas naturais e plantadas (Quadro 3 e Gráfico 2), entretanto, observa-se uma pequena predominância das pastagens sobre as outras formas de ocupação (Quadro 3).

Município	Área total	Lavouras permanentes e temporárias	Pastagens naturais e artificiais	Matas naturais e plantadas	Lavouras em descanso e produtivas

					não utilizadas
Tibagi	270.522	73.357	93.558	72.900	8.158

Quadro 3: Utilização das Terras no município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

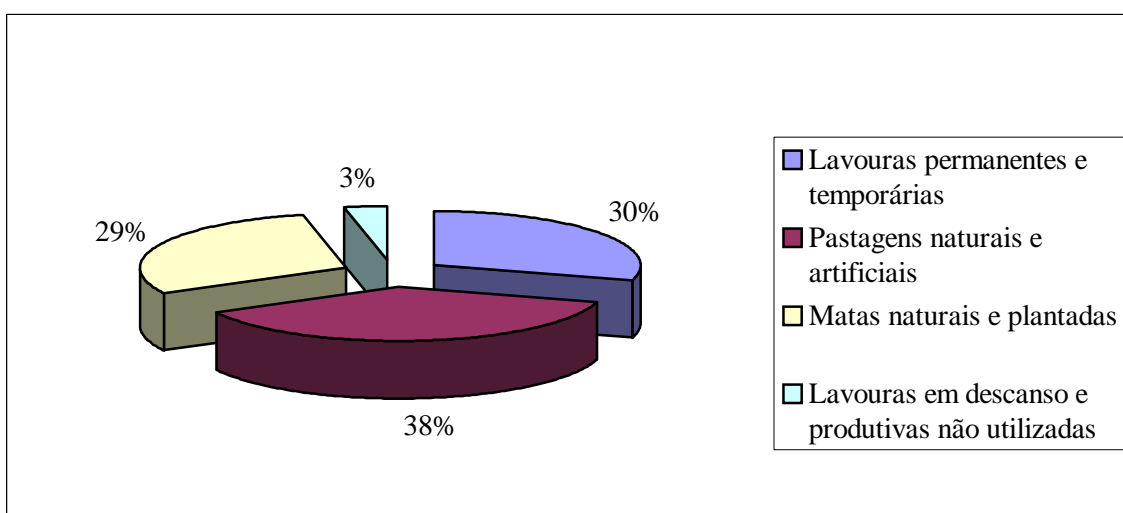


Gráfico 2: Utilização das Terras do município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

Isto demonstra que a prática de confinamento ainda não está predominando na região, caso contrário à área de pastagens tenderia a diminuir. Esta característica também se apoia na condição do bioma de campo que facilita essa prática. As matas naturais e plantadas ainda ocupam uma grande área quando comparadas ao percentual utilizado pelas lavouras permanentes e pelas pastagens. Isto se deve principalmente a presença da escarpa Devoniana e também as estruturas tectônicas que criam setores de relevo mais acidentados e com grandes declividades (áreas de *canyons*), gerando em decorrência solos muito rasos ou exposição direta da rocha, o que dificulta a utilização dessas áreas.

Entretanto, deve-se acrescentar que existem diversos reflorestamentos com espécies como o *pinus*, que colaboram para a diminuição das áreas de matas naturais. Apesar disso eles, estão embutidos no gráfico e na tabela na mesma categoria. O *pinus* se prolifera com

intensa rapidez, retira os nutrientes do solo, sufoca a mata nativa e reduz as espécies associadas, mas possui a qualidade de não deixar os solos desnudos e expostos a erosão.

As lavouras em descanso e/ou improdutivas representam um pequeno percentual, porque atualmente se utiliza da prática de rotatividade de culturas.

Com relação à estrutura fundiária observa-se pela análise do Quadro 4 e Gráfico 3 que existe numericamente uma predominância de propriedades com menos de 100 ha, contudo não se pode afirmar pelos dados se a área obtida pelos cento e trinta e sete estabelecimentos agropecuários com quinhentos e dois mil a mais hectares supera as áreas de pequenas propriedades com menos de 100 hectares.

Município	Menos de 10	10 a menos de 100	100 a menos de 200	200 a menos de 500	500 a menos de 2000	2000 e mais
Tibagi	392	522	117	144	115	22

Quadro 4: Estabelecimentos segundo os grupos de área total

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

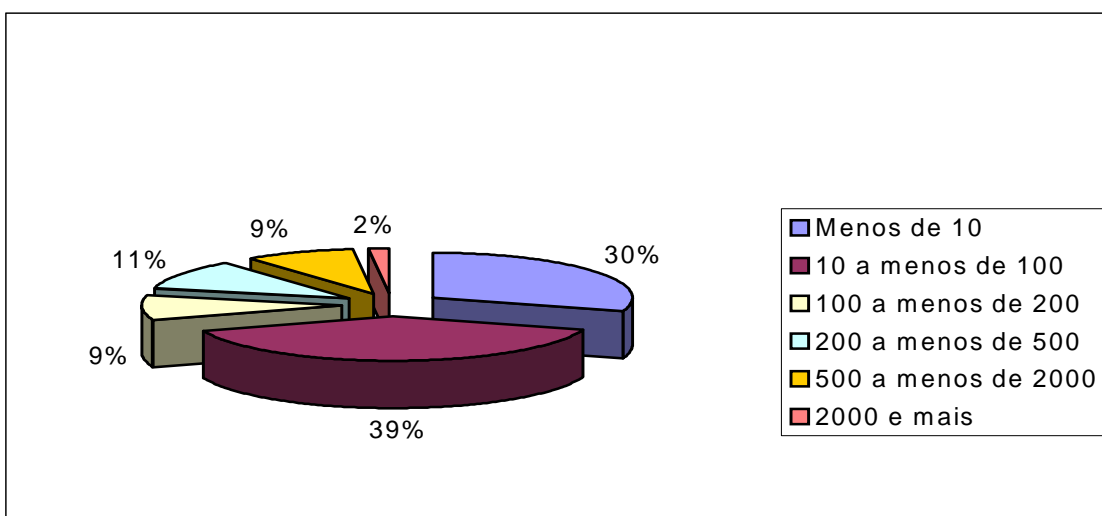


Gráfico 3: Estabelecimentos segundo os grupos de área total

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

Alguns autores classificam propriedades acima de quinhentos hectares como sendo latifúndios, se esse critério fosse utilizado Tibagi ficaria com duzentos e oitenta e um latifúndios. Número alto para a Macro Região Centro Oriental Paranaense, ocupando, desta forma, o primeiro lugar da lista no estado. Apesar da existência de um número elevado de estabelecimentos acima de quinhentos hectares (Gráfico 3), deve-se salientar que muitas áreas são destinadas para a pecuária de bovinos e estes por sua vez exigem grandes extensões de terra para sua sobrevivência. A média de animal em um hectare é de aproximadamente quatro a cinco cabeças. Deve-se salientar que o termo latifúndio utilizado no texto não se refere as terras sem uso, mas sim às grandes extensões.

Com relação à pecuária (Quadro 5, Gráfico 4) o município se destaca com a criação de bovinos, seguido pela avicultura e suinocultura, importante relatar que no período em que o Censo Rural do IBGE foi elaborado nos anos de 1995 e 1996, a criação de perus ainda não havia sido inserida no município. Mas durante o campo observou-se que existem vários estabelecimentos voltados para a criação destas aves em parceria com a empresa Perdigão.

Municípios	Bovinos	Aves	Suínos
Tibagi	87.737	49.148	48.117

Quadro 5: Quantificação de bovinos, suínos e aves na região de Tibagi. Ano 1995-1996

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

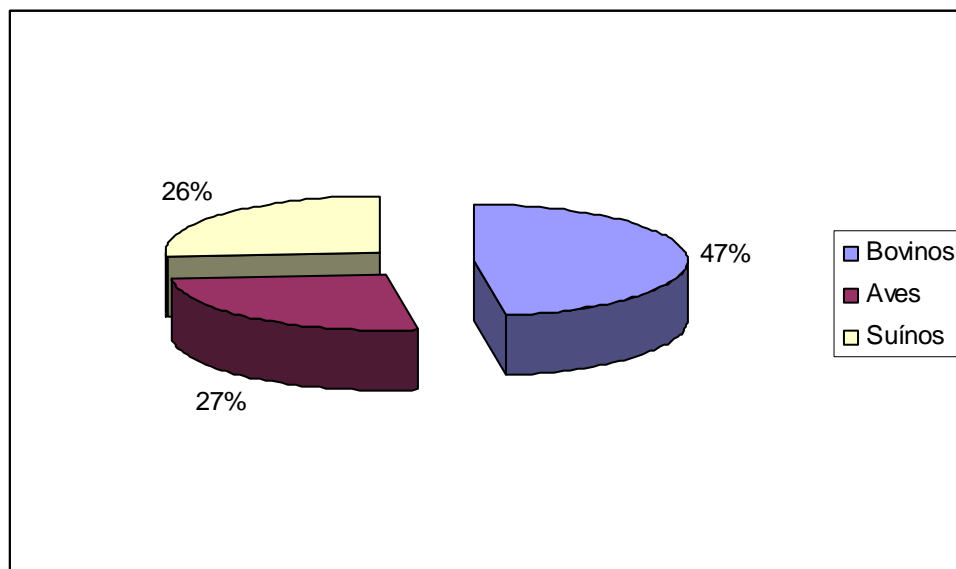


Gráfico 4: Quantificação de bovinos, suínos e aves na região de Tibagi. Ano 1995-1996

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

A agricultura do município devido a suas características climáticas com estações bem definidas permite o cultivo de vários produtos. Devido ao inverno rigoroso, e a épocas de maior pluviosidade como o verão e a primavera e seca durante o inverno e outono os agricultores necessitam investir em variedade de cultura. No Quadro 6 estão relacionados os dez principais produtos agrícolas, mas deve-se acrescentar que o Censo Rural do IBGE não utilizou nos seus questionários culturas como aveia, tritcale, azevem, girassol, cevada que também são cultivadas no município mas não aparecem no Censo. O quadro abaixo (Quadro 6) informa as principais culturas desenvolvidas no município conforme o IBGE (1995-1996).

PRODUTOS	estabelecimentos agropecuários	quantidade colhida Ton.	quantidade vendida Ton.	área colhida ha.
MILHO	785	112012	100616	20294
FEIJÃO SAFRAS 1 E 2	437	2743	2479	1974

SOJA	232	114474	112190	38262
MANDIOCA	163	1432	436	217
FUMO	148	388	388	363
TRIGO	63	21818	20440	11442
LARANJA	56	781	377	4
CANA DE AÇÚCAR	18	293	2	7
BANANA	11	0	0	0
TOMATE	10	10	3	1
TOTAL	1923	253951	236931	72564

Quadro 6: Principais produtos do município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

O Quadro 6 e o Gráfico 5 demonstram que o principal produto cultivado nos estabelecimentos de Tibagi é o milho. Considerando-se a quantidade colhida em toneladas (Gráfico 6) e a área colhida em toneladas (Gráfico 8) nota-se que a área colhida é menor que o do cultivo da soja, porém sua produção quase se equilibra ao valor da soja. Isto se deve a quantidade de grãos que a planta possui sendo bem superior ao da soja. A diminuição da área colhida do milho (Gráfico 8) se deve a utilização do mesmo para a pecuária para complemento alimentício (silagem), não sendo integralmente colocado no mercado, gerando, assim esta redução.

O feijão aparece em segundo lugar como principal produto cultivado (Gráfico 5), mas fica na quarta posição em quantidade colhida e comercializada.. Esta leguminosa apesar de ser uma das mais cultivadas na região de Tibagi, é muito sensível às intempéries climáticas. Suas características de crescimento semelhantes à de trepadeiras não permite a aplicação de herbicidas e fungicidas durante certo período de seu desenvolvimento, o que reduz consideravelmente sua produção interferindo na área e tonelada colhida (Gráficos 6 e 8) e por consequência na venda (Gráfico 7).

A soja ocupa a terceira posição nos produtos cultivados por estabelecimentos (Gráfico 5), contudo sua posição nos demais gráficos passa a ser a primeira. Este grão e muito

procurado, tanto pelo mercado externo como interno, sendo um atrativo econômico para os agricultores, obtendo muita procura no seu cultivo.

A mandioca ocupa a quarta posição nos estabelecimentos (Gráfico 5), mas a área e a quantidade colhida por hectare e tonelada (Gráficos 6 e 8), e a quantidade vendida (Gráfico 7) demonstra que o produto é utilizado para outros fins. Muitas vezes esta raiz serve como complemento na alimentação de animais (pecuária) e, em outros casos, ela é utilizada para a própria subsistência ou para o consumo interno do município.

O fumo se destaca apenas com a quinta posição nos estabelecimentos (Gráfico 5), mas não existe uma procura intensa por este produto, pois ele exige a existência de fornos, aplicação constantes de sulfatos e não suporta muita instabilidade climática.

Um dos produtos que apesar de não ser um dos mais cultivados pelos estabelecimentos agropecuários aparece em terceiro lugar como mais colhido, vendido por tonelada e colhido por hectare é o trigo. Esta cultura prospera em Tibagi devido às características do inverno e de períodos mais secos que permitem seu desenvolvimento. Além disso, o trigo uma procura intensa tanto pelo mercado interno com externo tendo sua principal utilização na fabricação de farinhas.

O restante dos produtos cultivados como a laranja, cana de açúcar, tomate e banana são utilizados para subsistência ou para o mercado interno, não possuindo grande expressividade nas categorias até mesmo não aparecendo (Gráficos 5,6,7,8).

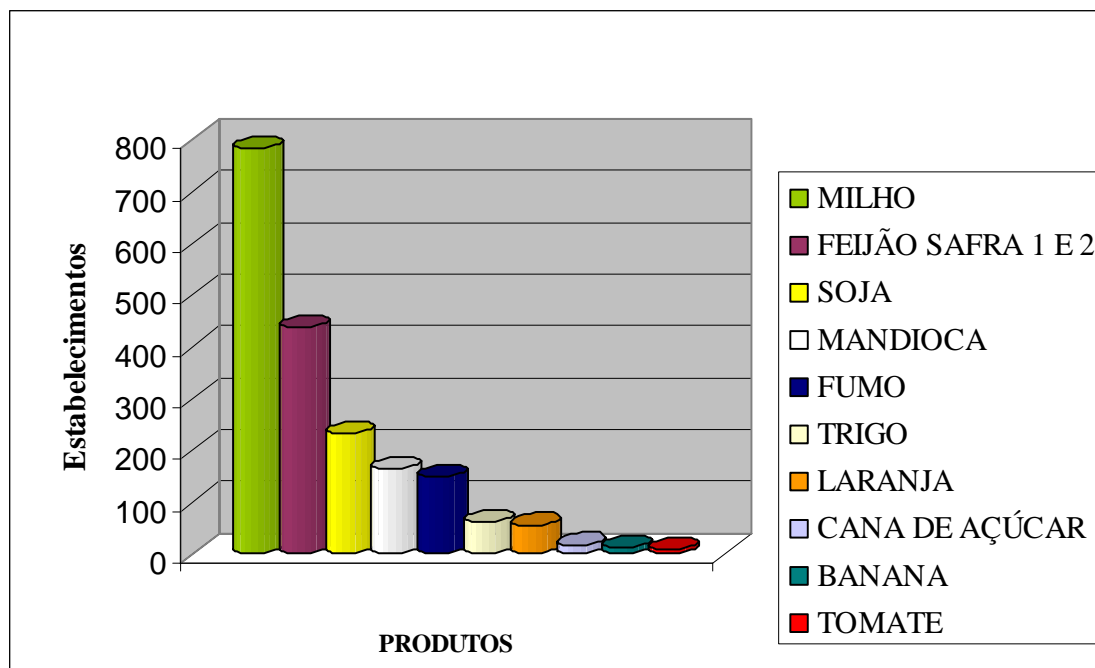


Gráfico 5: Principais produtos do município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

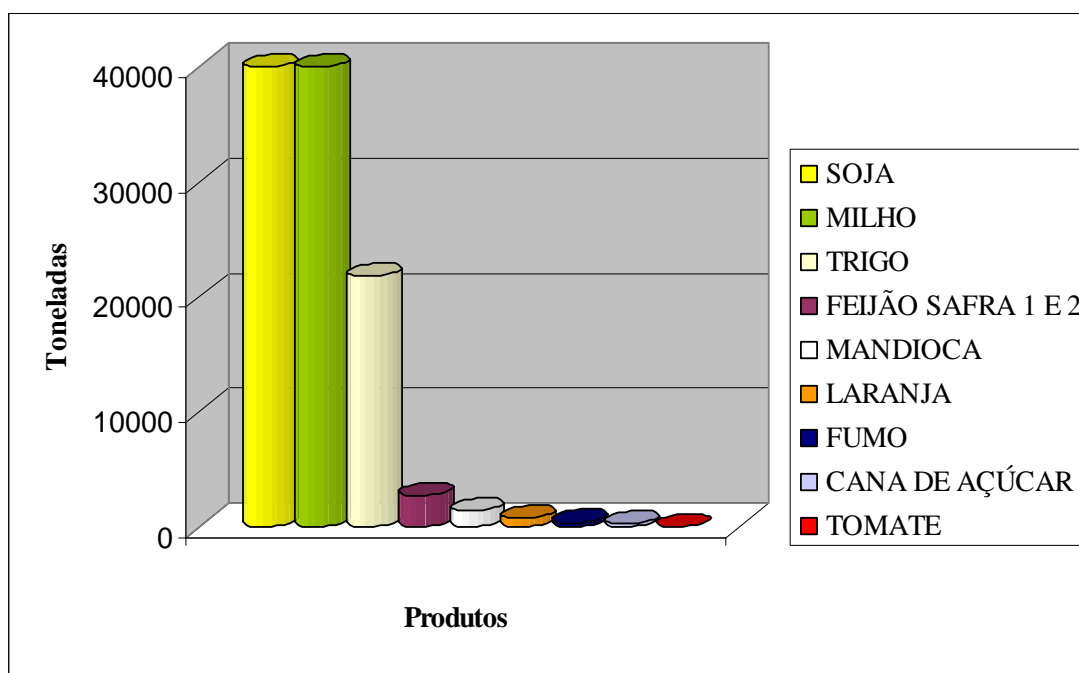


Gráfico 6: Quantidade colhida (em toneladas)

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

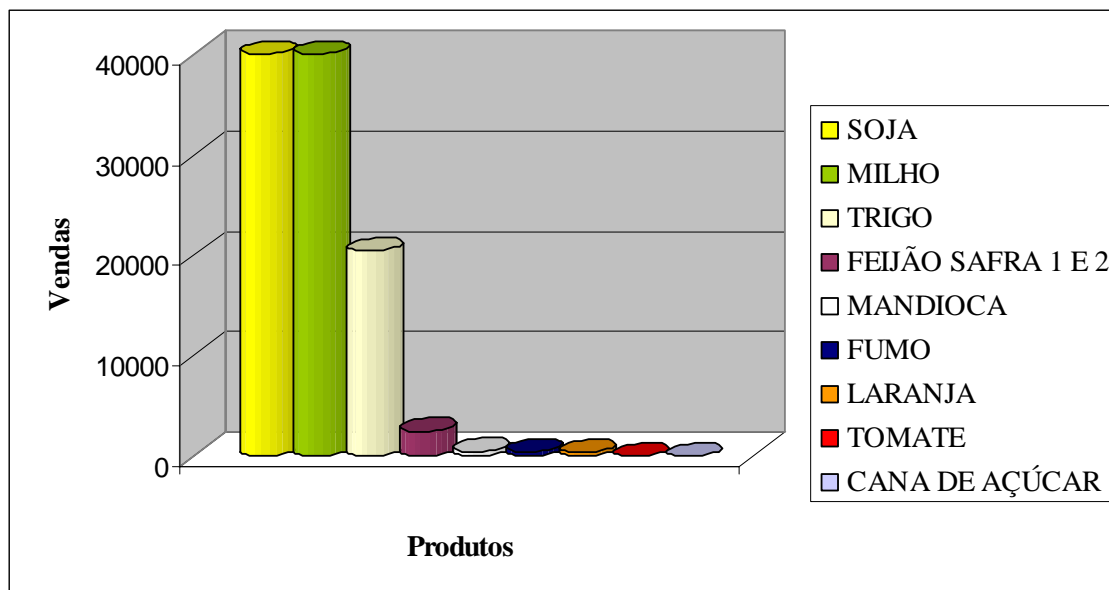


Gráfico 7: Quantidade vendida (em toneladas)

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

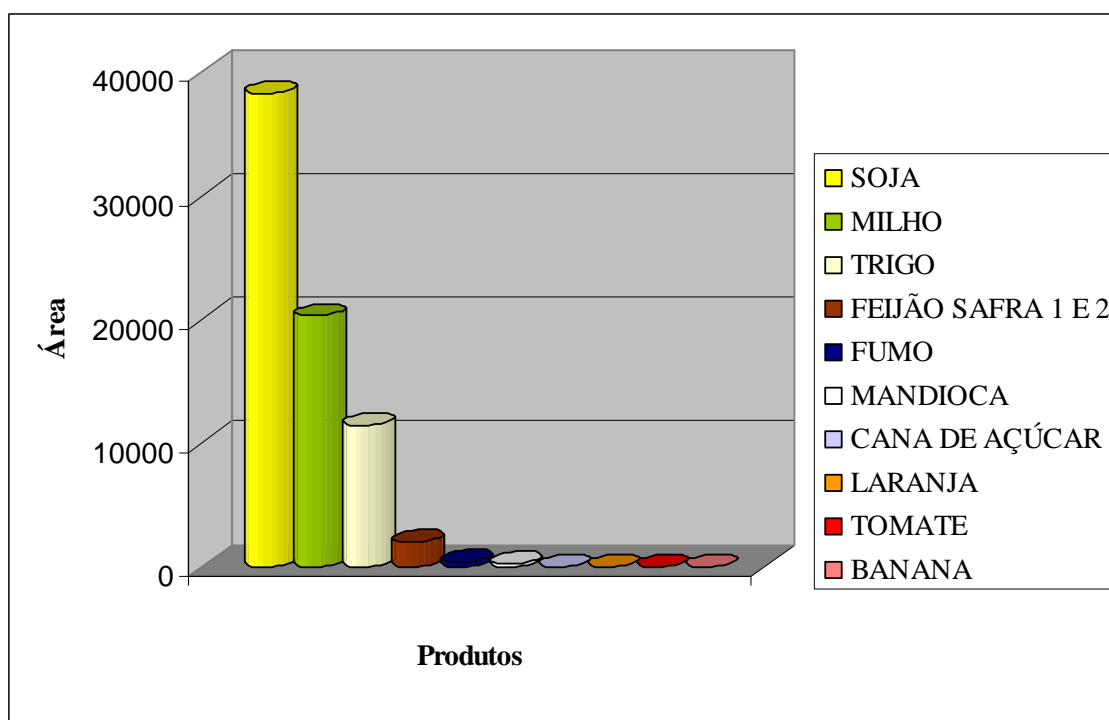


Gráfico 8: Área colhida em hectare por cultivo.

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

Os principais produtos agrosilvopastoris do município são a soja, o milho em safras normais e a madeira em tora e papel para celulose conforme pesquisas do IBGE (1995-1996).

O Paranacidade (2005) afirma que a indústria de Tibagi é representada por fábricas de papel papelão, Bebidas, Madeira e produtos alimentares. Estas informações demonstram que o setor secundário é pouco desenvolvido como pode ser observado no Gráfico 9. O Quadro 7 mostra em porcentagem as diferenças percentuais dos setores primário, secundário e terciário.

Verifica-se que o PIB per capita possui tal valor (US\$ 3.229,28) devido aos serviços executados no município e também a agropecuária que são responsáveis pelo giro de capital.

MUNI CÍPIO	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS	PRODUTO INTERNO BRUTO US\$	PIB PER CAPITA - US\$
Tibagi	45,18%	1,41%	53,40%	54271217,25	3229,28

Quadro 7: PIB do município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

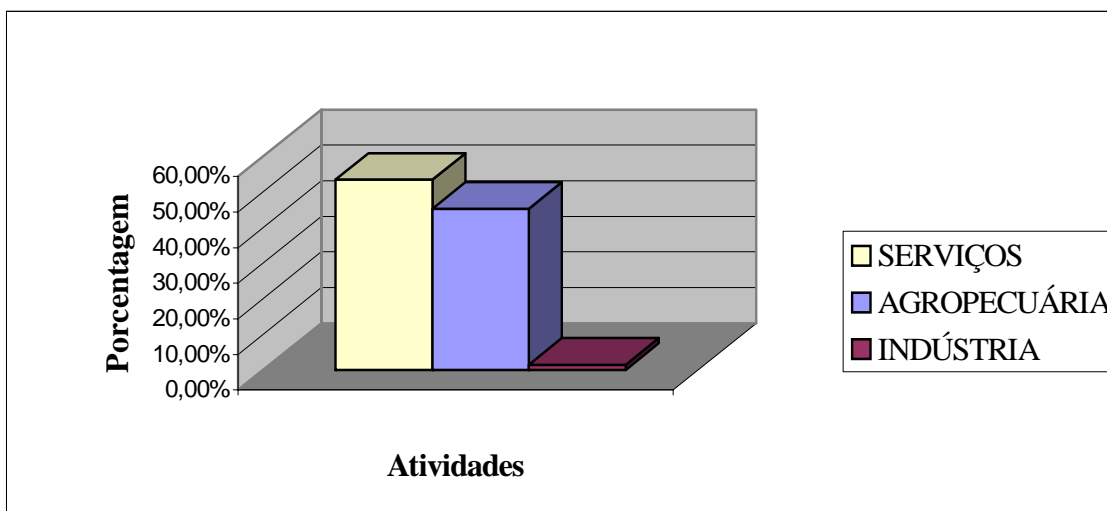


Gráfico 9: PIB do município de Tibagi

Fonte: IBGE. Base de Informações Municipais. Ano 1995-1996

A atividade do turismo contribuí para o PIB do município principalmente no setor terciário. Porém não se tem informações a respeito do número de visitantes. Sabe-se que grande parte dos turistas se dirige ao município para conhecer os *canyons*, praticar canoagem, *rafting*, rapel, visitar trilhas, museus, participar de eventos como exposições, carnaval e rodeios.

5.2.4 O uso do solo

A partir da imagem Landsat disponibilizada pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). A (Figura 85) é possível verificar o tipo de uso do solo, a variação espacial e as relações entre os usos (pecuária, culturas, silvicultura) e a estrutura geológica da paisagem, sobretudo nos aspectos relativos à geologia e relevo.

A análise da imagem e a sua comparação com o mapa geológico (Figura 4), mostra que na área de ocorrência da Formação Ponta Grossa e nas zonas de contato, a oeste com o Grupo Itararé e a leste com a Formação Furnas, extravasando sobre elas, está instalado o setor de maior aproveitamento agrícola do município. Nessa área a topografia é constituída por colinas amplas, com vertentes longas e de fracas declividades, solos espessos e de textura predominantemente argilosa. Essas características são favoráveis à agricultura mecanizada, constituindo-se como área preferencial de produção de soja, trigo e milho.

No setor leste, sobre a Formação Furnas (Figura 4), apesar do relevo ainda se apresentar como colinas com topos achatados, os vales da drenagem aparecem mais encaixados e na forma de *canyons*, quanto mais próximos estiverem da escarpa Devoniana (Figuras 30 e 31). Sobre essa Formação os solos tendem a se apresentar mais rasos, dominando os Cambissolos (em relação aos Latossolos), de textura média ao lado de Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha (Figura 50). Estes últimos geralmente associados às áreas de grande dissecação, como são as vertentes dos *canyons*. Aqui a prática agrícola é reduzida, predominando o campo, que tradicionalmente é utilizado pela pecuária. A silvicultura ocorre principalmente nas vertentes com declividades acentuadas. Mais recentemente essas áreas de campo, aplainadas, estão sendo ocupadas por culturas, geralmente em áreas mais próximas aos contatos com a Formação Ponta Grossa.

Já, onde o Grupo Itararé e as pequenas faixas do Grupo Guatá, Formação Serra Alta, Formação Teresina, Formação Palermo e Irati preponderam, a oeste e noroeste do município, devido a grande variedade litológica, grau de dissecação do relevo (presença de morros e colinas de menor porte, com vertentes mais curtas e declividades mais acentuadas) e pedológica, percebe-se variações no aproveitamento do solo com a presença alternada de agricultura, reflorestamentos e pastagens, formando desta forma um mosaico mais diversificado. É nesta área, também, que está concentrada a prática da avicultura e suinocultura (estas observações foram feitas em levantamento de campo).

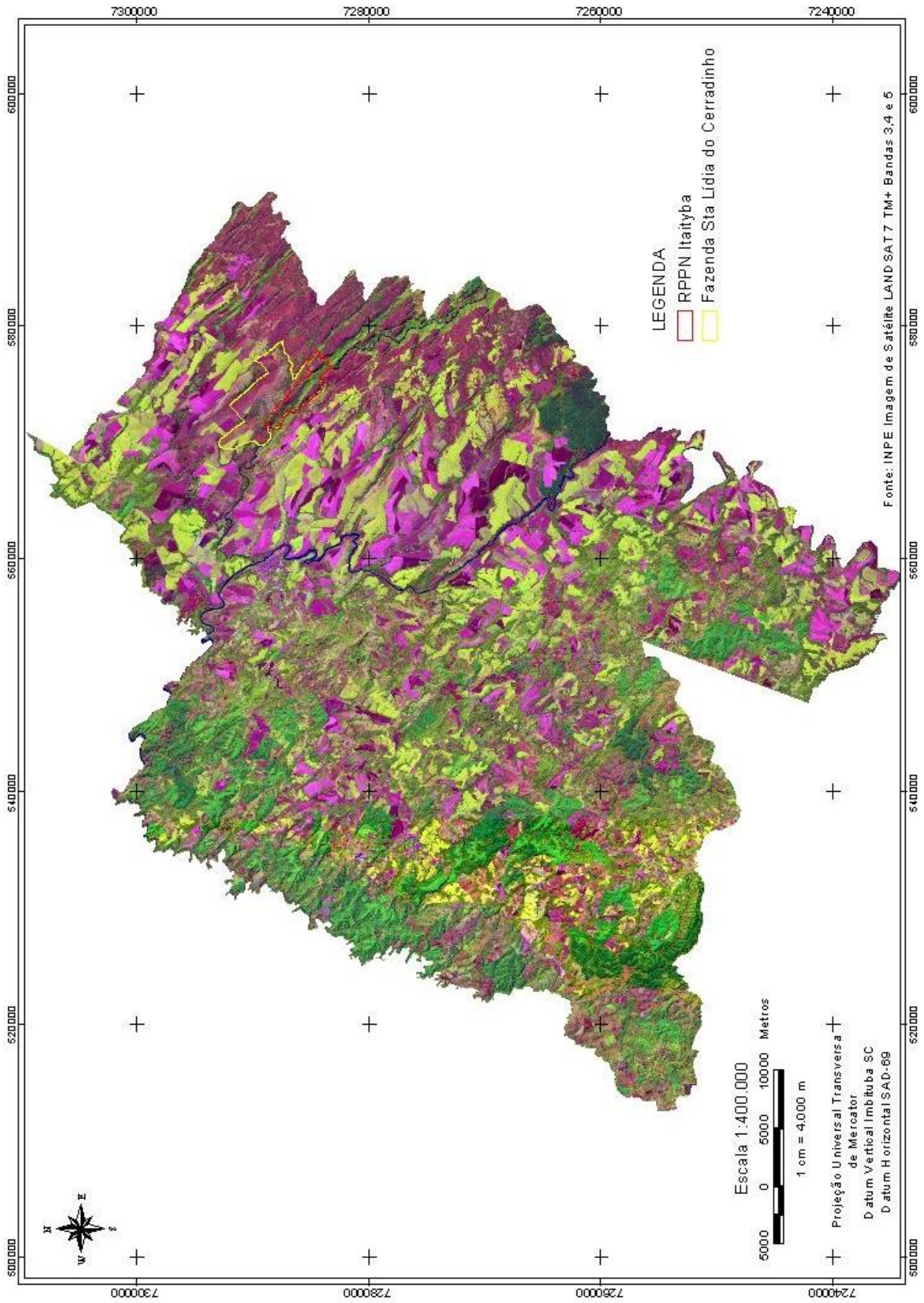


Figura 65: Imagem do município de Tibagi
Fonte: INPE (2006).Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

Essas observações permitem, levam ao questionamento dos critérios para o estabelecimento do módulo fiscal. Em Tibagi o módulo fiscal corresponde a vinte hectares, sendo um dos mais altos da região dos Campos Gerais (IBGE, 1995-1996). Este valor indica a extensão ideal de terra para sobrevivência de uma família. Devido à variação da estrutura geocológica e conseqüentemente do potencial ecológico (envolvendo principalmente rocha, solos e clima), este valor poderia ser revisto no município, principalmente nas áreas de ocorrência da Formação Ponta Grossa, onde o rendimento agropecuário é maior que nos demais compartimentos.

5.2.5 Atividades mineradoras

O município de Tibagi começou a receber interesse especial e muito se desenvolveu após a descoberta da existência de diamantes e ouro, próximo a Serra da Pedra Branca, por Ângelo Pedrozo Velloso, Marcelino Rodrigues e Frei Bento de Santo Ângelo, Manoel Gonçalves Guimarães.

O garimpo moveu muitas famílias e ainda hoje tem aguçado a curiosidade de muitos na procura do mineral tão valioso.

No Paraná a maior mineralização em forma de pláceres deriva da região de Tibagi. Sua ocorrência dá-se em cascalhos de leito ativo de depósitos, meandros abandonados, paleocanais na planície de inundação, terraços aluviais e rampas coluvionares antigas (SOARES, 2003) Há várias teorias a respeito da gênese deste mineral. Alguns autores acreditam que os diamantes de Tibagi tenham sido gerados em kimberlitos, outros acham que seu aparecimento está relacionado aos conglomerados trativos derivados de fácies glaciais de glaciação permo-carbonífera (PERDONCINI; SOARES, 1999).

Existem diversas discussões a respeito do Grupo e da Formação da qual este mineral deriva. Há autores que afirmam que este mineral é proveniente do Grupo Itararé, pois apresenta ausência de minerais satélites de fontes primárias, tendo assim uma associação genética a sedimentos glaciogênicos. Outra hipótese sugere que existe a presença de Kimberlitos diamantíferos relacionados ao Arco de Ponta Grossa ou ao embasamento pré-cambriano.

Um estudo realizado no afluente Santa Rosa do rio Tibagi que tem seu percurso quase que exclusivamente sobre sedimentos do Grupo Itararé, tendo apenas uma pequena porção sobre a Formação Ponta Grossa, indica que os diamantes provém do Grupo Itararé. Para chegar a esta conclusão Perdoncini; Soares (1999) compararam o aparecimento do mineral com outros afluentes e as rochas predominantes no local. Eles também elaboraram análises dos materiais satélites que acompanham o diamante como é o caso da hematita, turmalina preta e jaspilite não identificados na Formação Furnas, contudo muito presentes no Grupo Itararé. Segundo os mesmos autores o ouro estaria associado a essas ocorrências de diamantes.

Svisero⁶ (1979 apud PERDONCINI; SOARES 1999) acredita que pela presença de olivina, enstatita, granada, piroxênio, cromoespinélio, pirrotita, juntamente com os diamantes, estes teriam uma grande semelhança aos diamantes encontrados na África e na Sibéria, podendo ter sua origem em áreas fontes presentes no continente africano.

É difícil determinar o tipo de transporte exercido no diamante devido a suas características de estabilidade em condições ambientais de temperatura e pressão e sua estabilidade química, alta resistência à ruptura, e sua alta dureza. Contudo a presença de quebras de impacto paralelos em um dos exemplares encontrados na região de Tibagi pode indicar segundo os autores Perdoncini; Soares (1999) que a origem do diamante seria em áreas fontes presentes no continente africano, e o seu transporte derivaria de eventos glaciais que teriam espalhado e retrabalhado os diamantes existentes no município.

Conforme Chierigati (1989 apud PERDONCINI; SOARES 1999) nas regiões de Itararé-Jaguariaíva e Telêmaco Borba, Tibagi, cerca de 60% das pedras possuem formato rombododecaédrica, 16,5 % são de hábito transicional rombododecaedro-octaedro, 8% a 3% e os restantes diferenciam-se em geminados, irregulares. A cor dos diamantes da região variam entre incolores que são os mais freqüentes, castanho claro, castanho escuro, amarelas e verdes sendo os mais raros. O peso das pedras ficam entre 15 a 35 ct (quilates).

Esse raro e pequeno mineral é causador de muitas modificações ocorridas não somente na região de Tibagi, mas também no mundo, pois ele dá a esperança de uma modificação no padrão econômico muito rápida devido ao seu alto valor de uso. Por este motivo encontrar uma grande pedra de diamante é um sonho ou uma esperança que existe em muitos moradores da região, principalmente devido às histórias relatadas de que haveriam diamantes enterrados, por escravos e fazendeiros. Já que na época não existiam bancos para guardar os pertences os fazendeiros optavam por enterrar suas riquezas e levavam um escravo de confiança para auxiliar tanto na localização, e proteção do guardado.

Outra atividade mineradora bastante destacada no município são os areeiros presentes ao longo do rio Tibagi, muitos deles estão de forma irregular sem a licença do IAP e IBAMA para a realização desta atividade (DIÁRIO DOS CAMPOS DE PONTA GROSSA, 2004). O material retirado é destinado principalmente para construção civil.

⁶ Svisero, D. P. 1979. **Inclusões minerais e gênese do diamante do Rio Tibagi, Paraná.** In: SBG, Simpósio Regional de Geologia. 2, Rio Claro, Arai, 2:169-180.

Pode-se destacar também que o município é possuidor de extração de águas minerais possuindo uma empresa denominada Itay que também é ligada ao turismo rural através do hotel fazenda Safari's localizado no Km 376 da rodovia do "Café" (Pr 386) (ITAY, 2006).

5.3 As unidades de paisagem no município de Tibagi e as suas potencialidades

Após a análise integrada dos elementos que compõem a paisagem foi possível identificar três macro unidades, definidas a partir da diferenciação da estrutura geocológica (Figura 66). Os aspectos geológicos mostraram-se bons indicadores nesse processo por estarem diretamente relacionados a aspectos do relevo, pedológicos e hidrográficos. Os limites utilizados para distinguir essas unidades são apenas indicativos, já que entre elas existem faixas de transição e baseiam-se principalmente no uso da Terra (imagem INPE, 2006).

5.3.1 Unidade I – o platô do Arenito Furnas

A primeira unidade é aquela em que a Formação Furnas ocorre predominantemente.

Em termos de relevo esta unidade constitui-se em um segmento do reverso imediato da escarpa Devoniana, que se apresenta como um plano inclinado em direção a oeste. Este plano possui as maiores altitudes (>1.200m) junto à sua borda, chegando a 800m, nas proximidades do vale do rio Tibagi (ver Figura 24). Está entalhado profundamente pela drenagem paralela, preferencialmente orientada pelas fraturas que ocorrem na direção NW-SE e, menos frequentemente, na direção NE-SW.

A drenagem recortou este plano com vales estreitos e profundos e alguns *canyons*, em que se destaca aquele do rio Iapó (Figuras 23, 67). Gerou dessa forma, um relevo caracterizado por esporões alongados na direção NW-SE nos setores central e norte dessa unidade, e no setor sul, na direção E-W e NE-SW. Esses esporões apresentam o topo plano a suavemente ondulado, tendo o aspecto geral de uma paisagem de colinas achatadas, alongadas e amplas (Figuras 68, 69).

Diretamente relacionada a essa morfologia aparece a distribuição dos solos. No setor caracterizado pelos vales estreitos e profundos é predominante a ocorrência de sistemas pedológicos compostos por reduzidas faixas de Latossolo no topo. Estes solos transicionam para associações de Cambissolos e Neossolos Litólicos nas altas vertentes, passando na média-alta encosta, ou mesmo ainda na alta vertente, para associações de Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha, que se estendem até ao sopé.

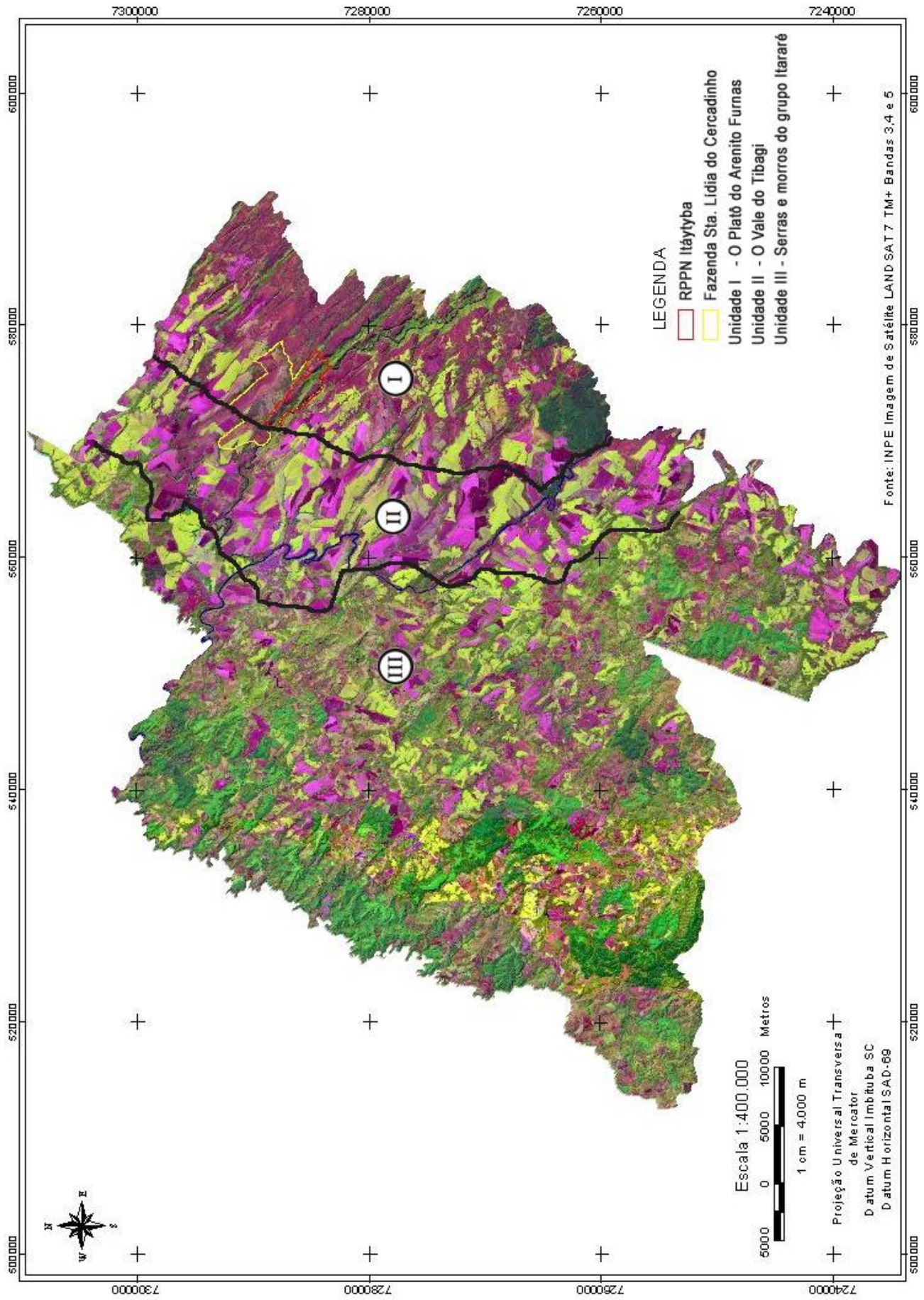


Figura 66: Imagem da Compartimentação da paisagem do município de Tibagi
 Fonte: INPE (2006).Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

As associações Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha dominam em extensão esse setor. Essas características de distribuição pedológica são alteradas em direção ao sul do setor com a ocorrência da associação de Argissolo e Cambissolo ao longo de alguns vales (ver Figura 42). A presença da associação Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha é aqui inexpressiva.

Já nos setores onde os vales são mais abertos, o Latossolo aparece de forma mais contínua e expressiva, recobrando os topos, passando para Cambissolos apenas na média ou média-baixa vertente, constituindo-se assim em uma faixa mais estreita ao longo da drenagem (ver Figura 42).

O Latossolos da faixa oriental, mais próxima da escarpa, são em geral de cor vermelho-amarela e de textura média. Na faixa oriental, em função da proximidade do contato com a Formação Ponta Grossa e com a ocorrência localizada de manchas dessa formação sobre os topos, os Latossolos exibem cores mais avermelhadas e texturas mais argilosas.

A vegetação dominante é composta de campo rupestre, sujo e de inundação com a presença da Floresta Ombrofila Mista Aluvial e de capões da Floresta Ombrofila Mista (*araucária*) (Figuras 67 e 69), o relicto de cerrado (AB` SABER, 2003) ocorre de forma pontual nesta unidade, associado geralmente a áreas de afloramento da rocha.

O clima predominante da área é o Cfb com temperaturas mais amenas e geadas intensas. A existência do vale do Iapó e do Tibagi e a grande barreira da escarpa facilitam o desenvolvimento e a entrada de frentes frias.

A temperatura média predominante é a de 17° a 18°C e 18° a 19°C tendo algumas interferências das médias de 19 ° a 20°C, representado a unidade mais fria do município. A umidade relativa mostra-se constante com 80% a 85%. A precipitação tende a ser mais homogênea conforme a figura 27 em pequena escala, porém sabe-se que as barreiras geomorfológicas como a presença da escarpa e dos vales podem intervir nesta distribuição.

O uso do solo dessa primeira unidade, principalmente na faixa oriental, é a pecuária bovina extensiva, que se utiliza da vegetação de campos como pastagem. Ao seu lado, nas vertentes com solos pouco espessos aparecem áreas com reflorestamento de *pinus*. A prática da agricultura acaba ocorrendo na alta e média vertente onde o solo é mais espesso (ver figura 70).

Devido à constituição geológica e pedológica a agricultura pode sofrer maiores prejuízos nesta área, associados principalmente a determinadas influências climáticas, como por exemplo, períodos de estiagem. O déficit hídrico pode afetar grandemente a plantação,

pois os solos derivados diretamente do arenito são porosos, de textura média, e perdem água com facilidade. Os solos desta área são pobres em nutrientes o que exige maiores gastos com a adubação e conservação por hectare.

A prática da pecuária de bovinos extensiva apesar de trazer problemas como erosões e ravinamentos ainda parece ser uma boa alternativa para esta unidade. Utilizando o próprio campo os animais podem sobreviver inclusive em períodos de seca onde a vegetação de campo possibilita um revezamento com o campo úmido. Claro que há a necessidade de uma alimentação complementar. O gado que utiliza as pastagens naturais necessita de um tempo maior de engorda, e pode ter uma carne mais musculosa (rígida) devido aos exercícios de caminhar no pasto. Contudo, alguns gastos com correções de solo, plantações de novo pasto são dispensados. Mas é necessário se fazer rodízios para que a vegetação se renove e deste modo minimizar os ravinamentos (Figura 71) e a compactação causados pelo constante pisoteio (Figura 72). Práticas de queimada ainda são aplicadas na região com o objetivo de renovação do pasto. Existem diversas discussões a respeito da benignidade desta ação, alguns estudiosos alertam para o empobrecimento do solo, mas fato curioso é que a vegetação volta com grande vigor. Maack (2003) afirma que a vegetação de campo, naturalmente sofre queimadas em algumas temporadas, e esta atividade auxilia na sua renovação e propagação, contudo há controvérsias.

Na faixa oriental, onde as áreas de Latossolos são mais extensas, as condições de exploração da agricultura mecanizada são mais favoráveis. Nessas áreas são cultivados o milho, a soja, o trigo e a aveia (Figura 70). Aqui, também, nos segmentos de vertente onde a declividade é mais acentuada e os solos são mais rasos, dificultando a mecanização, aparece o reflorestamento com o *pinus*.

Como já foi referido anteriormente, a drenagem desta unidade de paisagem é altamente controlada por fraturas o que gera condições especiais na morfologia e dinâmica dos cursos d'água, que podem se traduzir em potencial para a prática de diversas atividades de lazer e esporte: pesca, *rafting*, *rapel*, canoagem. Uma das qualidades desta área é a característica de drenagem encaixada em fraturas, que proporciona a diminuição das enchentes, pois quando há grandes precipitações ocorre apenas um aumento da vazão nos corredores (fraturas) que servem como funis, os alagamentos acabam ocorrendo nas áreas com baixas declividades, e sem controles tectônicos evidentes.

Apesar desta unidade possuir em uma grande parte da sua área uma série de restrições e a necessidade de altos investimentos para tornar as áreas produtivas quanto ao uso da

pecuária e agricultura, ela possui um alto potencial turístico. Nas áreas de vales estreitos e profundos aparecem, principalmente associadas às rupturas de vertente feições geomorfológicas (Figura 73) esculpidas diretamente na rocha (Arenito Furnas), gerando formas bizarras que encantam e impressionam os visitantes. Os *canyon* como o Iapó (Figura 67), Paraíso (Figura 70), Rincão, Cavernoso são repletos nas suas proximidades de feições geomorfológicas que chamam a atenção dos visitantes.

As feições geomorfológicas encontradas nesta área se traduzem por formas que ocorrem em diferentes escalas. E são o resultado da combinação de fatores endógenos e exógenos da rocha formando: escarpamentos, *canyon*, cachoeiras, corredeiras, lageados (Ver Figuras 39, 36, 40) com a presença de painéis e caldeirões (marmitas (Ver Figuras 37 e 38)), lapas (Figura 74), corredores (Figura 76), relevo ruiformes (com alvéolos, caneluras ou canaletas (Figuras 75 e 77) bacias de dissolução), torres (Figura 73) e pináculos, entalhe de base de paredes rochosas e juntas poligonais formando calçadas rochosas. Essas feições geomorfológicas são semelhantes a da Vila Velha e combinam fatores como textura, estrutura, composição, cimentação da rocha juntamente como o intemperismo tanto químico, físico e biológico proporcionando a formação de monumentos. Estes atraem os turistas, e proporcionam ao visitante o sentimento de curiosidade e o encantamento pelas formas antropozoomórficas, mexendo até mesmo com aspectos lúdicos interiores de cada pessoa. Aproveitando esta sensibilização e o potencial ecológico que esta unidade possui, seria interessante investir-se em turismo ecológico (desde que controlado e respeitando a normas ambientais) nas propriedades que possuem seu potencial agropecuário diminuto devido à presença dessas feições. Poder-se-ia utilizar de placas, painéis e folhetos para explicação das formações das paisagens. Desse modo os turistas que visitam o local poderão obter conhecimentos a respeito do patrimônio natural existente e consequentemente disseminar as informações para outras pessoas.

Um local muito visitado nessa primeira unidade é o Parque Estadual do *Canyon* do Guartelá (Figura 67), com diversas feições geomorfológicas que atraem a atenção do visitante, como por exemplo, uma cachoeira de aproximadamente 70 m de queda e que possui uma ponte de pedra (Ver Figura 34). O processo formador da ponte é semelhante ao de um sumidouro, mas em pequena escala, neste processo a famosa frase popular “água mole em pedra dura tanto bate até que fura” encaixa-se perfeitamente e explica a genética da feição. O parque apresenta também lapas com diversos registros de pinturas rupestres, demonstrando a presença do indígena na história dessa paisagem.

FOTOGRAFIAS UNIDADE I – O PLATÔ DO ARENITO FURNAS**Fig 67:** *Canyon do rio Iapó***Fig 68:** Reverso da Escarpa colinas suaves (plantação de milho)**Fig 69:** Vegetação de campos, capões e o Lageado (campo nativo utilizado para pecuária).



Fig 70: *Canyon do Paraíso* (Cultivo de aveia)



Fig. 72: Compactação do solo por pisoteio

Fig 71: Ravinamentos



Fig 73: Feições geomorfológicas (Torres)



Fig.74: Lapa (PEG)



Fig. 75: Canaletas e Caneluras



Fig. 77: Canaletas e estratificações



Fig. 76: Corredores (micro feição)

5.3.2 Unidade 2 – o vale do Tibagi

Na segunda unidade domina a Formação Ponta Grossa. A hipsometria varia entre 700m a 800m nos setores central e norte da unidade, ficando mais elevada no setor sul onde o canal do Tibagi aparece mais encaixado e com traçado mais retilíneo (Figura 23). As altitudes nesse setor variam entre 700 e 900m. Desta forma, o relevo se apresenta como colinas amplas de topos arredondados e vertentes longas e de fracas declividades (Figura 78, 79, 80) nos setores central e norte, enquanto que ao sul a morfologia dominante é de colinas médias com vertentes mais curtas.

Essa unidade está sob influência do clima Cfa e Cfb com as isotermas predominantes de 19°C a 20°C (Ver figuras 26 e 28).

O controle tectônico não é tão evidente quanto o da primeira unidade. Em alguns casos as fraturas permitem a exposição da Formação Furnas proporcionando o aparecimento de lageados. Grande parte da drenagem da primeira unidade acaba se dirigindo para esta área onde se tem a presença do rio Tibagi que capta a drenagem.

Nessa unidade a cobertura pedológica é caracterizada pela predominância dos Latossolos de textura argilosa que passam para Cambissolos nas porções mais baixas das vertentes. Nas margens do rio Tibagi são encontradas manchas de Organossolos e Gleissolos. Somente no setor sul, onde o canal do Tibagi está encaixado, é que ocorrem Neossolos Litólicos nas vertentes do vale.

A vegetação nativa é rara de ser encontrada a não ser próximo as nascentes, e rios. Aparece como Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Tudo indica que a vegetação original nessa unidade era predominante Floresta Ombrófila Mista, totalmente devastada para dar lugar à agricultura. É nessa unidade, principalmente nos setores norte e central que a agricultura mecanizada se estabeleceu.

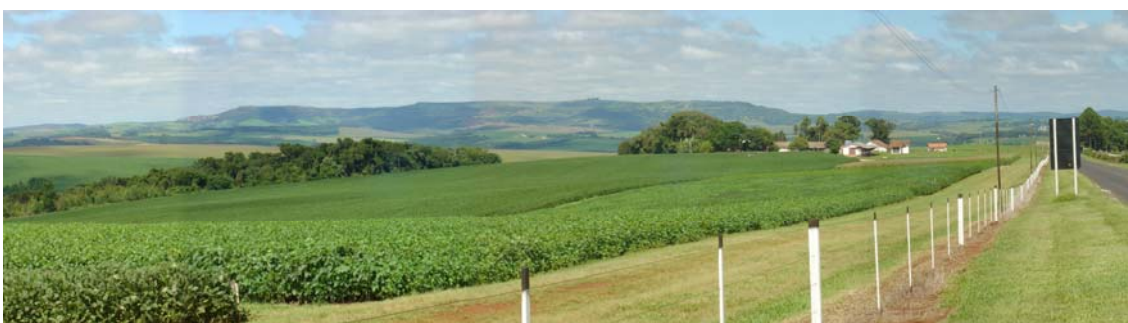
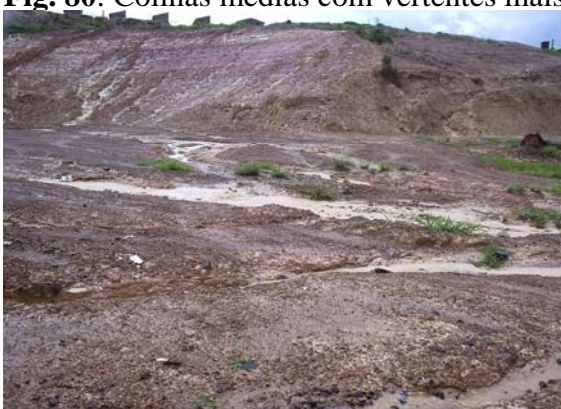
Aqui os Latossolos são ácidos e necessitam da aplicação de corretivos como o calcário, além disso eles são erodidos com facilidade, principalmente com a utilização do arado. Com o advento do desenvolvimento do plantio direto este problema sofreu diminuição. Nesta unidade o encontro de pastagens não é comum e quando isto ocorre os pastos são cultivados. A agricultura desenvolvida é principalmente voltada para as plantações de soja (Figura 80), milho (Figura 79), trigo. A silvicultura é praticamente nula.

O potencial turístico desta área é menor quando comparado à primeira unidade. Porém pode-se destacar a presença de locais com afloramentos fossilíferos que podem

contribuir para a atividade turística, principalmente ligada a interesses científicos como roteiros paleontológicos e geológicos. Além disso, é nesta área que o rio Tibagi é utilizado para prática de esportes. Devido ao controle tectônico o seu leito, nas proximidades da ponte da cidade de Tibagi, apresenta-se extremamente rápido e turbulento com diversas cachoeiras e corredeiras. São nestas cachoeiras e corredeiras que a prática de *rafting* e canoagem acontece. Posterior a esta passagem e com a diminuição do controle tectônico a nordeste, o rio se apresenta meandrante, acumulando sedimentos em diques marginais, possuindo depósitos de silte e areia nos seus meandros. Este trecho é controlado por um dique que constitui o nível de base (soleira) a jusante da cidade de Tibagi. Os depósitos de areia presentes nos seus meandros têm sido muito explorados através de dragagens, que na maioria das vezes constituem-se em atividades clandestinas.

Por outro lado, a diminuição do controle tectônico aliada ao formato meandrante do canal e a altitudes mais baixas favorecem, conseqüentemente, as inundações, que aqui são mais intensas, também. Em função das características do clima Cfa que possui índices de pluviosidade maiores o regime do rio (inundações) acaba refletindo as interferências ocorridas na bacia hidrográfica

Esta unidade quando não possui cobertura vegetal, pode apresentar grandes riscos à erosão como foi observado em campo na cidade de Tibagi (Figura 81).

FOTOGRAFIAS UNIDADE 2 O VALE DO TIBAGI**Fig. 78:** Vista da Formação Ponta Grossa (planície) nas proximidades do rio Tibagi**Fig. 79:** Vertentes com fracas declividades**Fig. 80:** Colinas médias com vertentes mais curtas**Fig. 81:** Erosão Urbana

5.3.3 Unidade 3 – Serras e morros do Grupo Itararé

A terceira unidade é dominada pelas rochas do Grupo Itararé, apresentando pequenas ocorrências a sudoeste dos Grupos Guatá e Passa Dois (Figura 4). O Grupo Itararé é bastante heterogêneo, por este motivo o relevo, a pedologia e o uso também se diversificam. O relevo é mais enérgico, exibindo formas amorreadas (Figura 82) intercaladas por interflúvios mais altos, de topos estreitos (Figura 83), configurando-se em alguns locais, sobretudo no setor norte, como serras que se destacam na paisagem (Figura 84): a serra do Roncador onde está localizada a Pedra Branca, ou morro do Jacaré (pode ser visto também ao fundo da Figuras 80, 88); a serra dos Borges e a serra do Facão, são exemplos dessas formas, cujas altitudes não ultrapassam os 1100m. Muitas vezes estas formas aparecem alinhadas no sentido NW-SE, na mesma direção dos diques de diabásio, freqüentes nessa unidade.

Envolvendo esses relevos aparecem formas amorreadas, mais baixas (predominando altitudes entre 800 e 1000m) com topos arredondados, vertentes em geral convexas ou convexo-côncavas (Figura 84), com declividades mais acentuadas em determinados segmentos das vertentes (em geral na alta e média vertente), produzidas pela dissecação da drenagem, aqui preferencialmente de padrão dendrítico. A rede de drenagem é mais densa do que nas outras unidades. Além daquela com padrão dendrítico ocorre também o padrão paralelo, mais freqüente no limite noroeste, apresentado pelos tributários da margem direita do rio Imbaú. Esses afluentes também aparecem orientados na direção NW-SE. Alguns rios dessa unidade se assemelham a lageados como é o caso do Santa Rosa, no trecho do curso a montante da cachoeira. Contudo, a maior parte apresenta-se meandrante, com águas turvas. A maior parte das quedas d' água desta unidade estão intimamente ligadas à presença de diques de diabásio.

A vegetação natural predominante é a Floresta Ombrofila Mista apresentando, contudo, diversas espécies da flora tropical. Esta vegetação atualmente está limitada a áreas de difícil acesso e nas proximidades dos rios e nascentes.

Em função da maior energia do relevo nessa unidade dominam os solos rasos, constituídos pelas associações de Neossolos Litólicos com afloramentos rochosos e/ou associações de Neossolos Litólicos com Cambissolos. Essas associações ocupam em geral as áreas de maior altitude e mais dissecadas, localizadas ao longo da faixa oriental e central do compartimento. No interior da sua área de ocorrência preferencial aparecem manchas de

Cambissolos, preferencialmente nas vertentes, e algumas faixas estreitas de Latossolos (Figura 42).

Em direção a oeste, as associações de Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha e/ou Cambissolos, dão lugar cada vez mais para a ocorrência dos Cambissolos e de associações dominadas por Cambissolos com a presença de Neossolos Litólicos. Isto ocorre nas áreas onde o relevo se apresenta menos dissecado. Nesse setor também são observadas as manchas estreitas de Latossolos Vermelhos ocupando posições de topo, mas aqui com maior frequência que no caso anterior (Figura 42).

Manchas de Organossolos e associações Organossolos e Gleissolos aparecem em maior quantidade nesta terceira unidade, sobretudo na área dominada pelos Cambissolos e, de um modo geral, na porção meridional dessa unidade (Figura 42).

Os solos dessa unidade podem apresentar variações de textura (texturas médias e argilosas) o que promove respostas diferentes quanto ao potencial erosivo. Esta variabilidade deriva dos constituintes geológicos como argilitos, arenitos, folhelhos, diamictitos, ritmitos, siltitos, que compõem de forma indiscriminada o Grupo Itararé, exigindo manejos diferenciados e também proporcionando índices de produção e lucro, variáveis. A exemplo, os talhões de cultivo são divididos constantemente em pequenas áreas devido às características amorreadas do relevo que, nessas condições, não facilita a extensão da agricultura mecanizada por grandes áreas. Ela só aparece de forma localizada, sobre os segmentos de menor declividade nas vertentes. A paisagem resultante, em termos de uso, é de um mosaico de padrões variados.

Além disso, verifica-se a ocorrência da pecuária de bovinos, suínos, galinhas, perus. Estas três últimas atividades ocorrendo geralmente em pequenas propriedades com terrenos acidentados. Existe também a prática do reflorestamento de *pinus* que se apresenta aí bastante intenso (Figura 85).

Dentro da variedade litológica do Grupo Itararé há o aparecimento de arenitos que possuem características parecidas com os encontrados na Formação Furnas, estes produzem e respondem ao tectonismo e intemperismo com feições geomorfológica semelhantes àquelas observadas na mesma Formação (Figura 86).

Durante o trabalho de campo no Salto Santa Rosa verificou-se a presença de diversos moldes semelhantes a alvéolos, estratificações, fraturas e depósitos de seixos de tamanhos variados. Percebeu-se que grande parte dos moldes e alvéolos encontrados nas paredes rochosas expostas são, aqui, fruto da queda de seixos presentes na própria rocha, e o segundo

formado pelo impacto da água pluvial e da ação de microorganismos. Na mesma parede que lembra um testemunho em forma de uma pequena escarpa existem pinturas rupestres com contornos semelhantes à de um cervídeo. Verifica-se que o leito do rio Santa Rosa é repleto de seixos tanto pertencentes a rochas originadas do diabásio como do arenito.

No morro do Jacaré também se observam formas escarpadas esculpidas pelo escoamento pluvial e pelo intemperismo, resultando em feições semelhantes às aquelas observadas em Vila Velha (Figuras 86, 88).

Esta área apresenta, assim, atrativos potenciais para o desenvolvimento de atividades turísticas. As cachoeiras do Santa Rosa (Figura 87) e Puxa Nervos, assim como o morro do Jacaré já são utilizados para prática de esportes como, trilhas e rapel.

A terceira unidade de paisagem é bastante heterogênea em termos de estrutura geocológica, necessitando, portanto, cuidados especiais nas formas de uso e manejo do solo e no seu planejamento. Em poucas dezenas e/ou centenas de metros a constituição geológica muda intensamente e com ela o relevo e os solos. Isto significa que também muda a sua potencialidade e a sua vulnerabilidade. Por este motivo o proprietário deve elaborar estudos juntamente com agrônomos para melhor aproveitamento do solo. Verificou-se durante o campo que as áreas de cambissolos utilizadas para plantação de *pinus* estão sofrendo erosões (Figura 85). Esta perda de solo além de significar degradação do ambiente, pode vir a prejudicar a utilização da área para outros usos.

FOTOGRAFIAS UNIDADE 3- SERRAS E MORROS DO GRUPO ITARARÉ**Fig. 82:** Formas amorreadas**Fig. 83:** Topos estreitos semelhantes a “serras”**Fig. 84:** Formas amorreadas com vertentes côncavas e convexas**Fig. 85:** Plantação de *Pinus*



Fig 86: Semelhança do Furnas e Itararé



Fig.88: Morro do Jacaré se destaca em meio A unidade 2 – Vale do Tibagi



Fig 87: Cachoeira Santa Rosa e Floresta Ombrófila Mista Aluvial

6 A FAZENDA SANTA LÍDIA DO CERCADINHO: PAISAGEM E POTENCIALIDADES TURÍSTICAS

A Fazenda Santa Lídia do Cercadinho está, como já foi indicado, localizada no setor nordeste do município, no interior da Unidade de paisagem 1 – Platô do Arenito Furnas. Estende-se desde as proximidades da escarpa Devoniana até próximo ao contato com a Unidade 2 – Vale do Tibagi, englobando, dessa maneira, tanto o setor oriental quanto ocidental do primeiro compartimento, onde ocorrem manchas dos folhelhos da Formação Ponta Grossa sobre o Arenito Furnas. A RPPN Itáytyba, por sua vez, está integralmente incluída na porção oriental (predomínio do Arenito Furnas) dessa unidade de paisagem.

Como já foi visto no item anterior, é nesse compartimento de paisagem e no setor oriental em particular, que aparece uma variedade de feições geomorfológicas e combinações fitogeográficas que vão compor o potencial para o desenvolvimento de atividades turísticas. Assim, além das atividades desenvolvidas na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho como agricultura, pecuária, silvicultura, ela vem desenvolvendo, também, atividades ligadas ao turismo rural e ecoturismo, procurando valorizar tanto os hábitos e costumes ligados ao processo de ocupação dessa área (tropeirismo, imigração), quanto o patrimônio natural, preservado preferencialmente na área da RPPN Itaytyba, mas presente também em outros setores fora da reserva.

6.1 Histórico da fazenda santa lídia do cercadinho

A história da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho inicia-se através do casal Levina Cordeiro Marcondes Guimarães (1885-1945) conhecida pelo apelido de “Nhá Tota” e ao Capitão Ovídio Gonsalves Guimarães (1873-1940), casados em Ponta Grossa em 09 de março de 1901. Eles foram os desbravadores do sertão, denominação esta pela qual parte do Paraná Central era conhecido (ARNT, F. 2006).

Levina como descendente de trabalhadores rurais era dotada de conhecimento agropecuário, e juntamente com seu esposo resolveram ampliar seus negócios adquirindo a Fazendinha de Manoel Mendes de Camargo em maio de 1921. Esta fazenda dedicava-se à cria, recria, engorda do comércio de gado bovino e equino nas terras de campos, cerrados e matas.

A figura feminina de “Nhá Tota” era a de uma mulher extremamente forte e destemida, pois durante a época em que a fazenda foi adquirida, luz elétrica, automóvel e demais confortos não existiam. A maior parte das tarefas exigiam força física e tempo. Para se fazer uma comparação o caminho hoje percorrido entre Castro e Tibagi que dura aproximadamente quarenta minutos, durante a época poderia durar dias dependendo das condições dos rios e da estrada. “Nhá Tota” conheceu estas dificuldades, sua casa ficava as margens do Rio Tibagi de onde muitas vezes sai para passeios com sua charrete acompanhada de seus netos Regina e Ovídio e de seus empregados.

Levina e o Capitão Ovídio tiveram uma filha que se chamava Dona Benvinda Gasparetto, ou Dolly como o Sr. Nilo Olivo Maria Gasparetto seu esposo chamava-a carinhosamente. “Dolly” influenciada pela ascendência também deu continuidade a prática agropecuária na aquisição da Fazenda Taquara limítrofe com a Fazenda Fortaleza já citada anteriormente no histórico de Tibagi. A fazenda Taquara após a aquisição recebeu a denominação de Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho.

Primeiramente a área da fazenda foi utilizada para a prática da pecuária, e durante a década de 60 Sr. Nilo Gasparetto iniciou as primeiras lavouras. Uma das preocupações que o Sr. Nilo Gasparetto tinha era com relação à preservação e conservação dos ecossistemas e manejos adequados do solo.

Durante o ano de 1977 o controle das terras passa à sua filha, Regina Maura, que, juntamente com seu marido, Dr. Ivo Carlos Arnt e seus filhos (fundadores do Grupo Pecuária e Agricultura Ivo Carlos Arnt (PAICA)) dão continuidade as atividades.

A família de Regina Maura e Dr. Ivo Carlos Arnt juntamente com seus filhos Lúcia Regina Arnt Ramos e Ivo Carlos Arnt Filho e companheiros e filhos vêm trabalhando e buscando novas tecnologias para o melhor desenvolvimento da agricultura e dos rebanhos de bovinos, ovinos e eqüinos, do reflorestando em áreas sem aproveitamento agrícola em fazendas do município de Tibagi. E trazendo como herança dos seus descendentes a sabedoria, procurando juntamente com o desenvolvimento econômico conservar o patrimônio natural (ITÁYTYBA, 2006).

A família Arnt vem utilizando suas áreas não pensando somente no presente e no enriquecimento, mas lembrando do futuro e da necessidade de se utilizar de forma correta as terras que alimentam, que constroem que contribuem para o futuro não somente da família mas também de muitos.

O pensamento de conservação e de sustentabilidade que a família tem como legado indispensável fez com que Regina Maura Gaspareto Arnt em 1997 destina de forma voluntária 1090 hectares para a criação da RPPN Itáytyba.

O objetivo primordial da RPPN é o de assegurar através da preservação dos ecossistema, *canyons*, cachoeiras formações rochosas, para que as gerações futuras possam admirar, estudar e usufruir de uma parcela dos Campos Gerais.

De acordo com a tabela encontrada na SEMA (2003), o Paraná possui um total de 175 RPPN's, perfazendo 34.102,34 hectares de área conservada, o município de Tibagi possui um total de 4261,60 hectares caracterizando 12% do total de RPPN. Do total de 12% do município a RPPN Itáytyba representa 3%. Quando se comparada a áreas exclusivamente nos Campos Gerais, a RPPN Itáytyba ocupa cerca de 10% das unidades de conservação desta categoria, o que significa a terceira maior reserva da região (ver quadro 8).

Nº.	UC	Área (ha.)	Município(s)
01	RPPN Federal Fazenda Barra Mansa	218,05	Arapoti
02	RPPN Federal Fazenda Primavera	400,00	Tibagi
03	RPPN Federal Vale do Corisco	507,50	Sengés
04	RPPN Federal Fazenda Alegrete	153,17	Palmeira
05	RPPN Federal Mata Humaitá	218,00	Arapoti
06	RPPN Federal Papagaios Velhos	153,17	Palmeira
07	RPPN Estadual Fazenda Nova Esperança	6,82	Arapoti
08	RPPN Estadual Fazenda Querência Amiga	25,47	Arapoti
09	RPPN Estadual Invernada do Cerradinho	20,00	Arapoti
10	RPPN Estadual Fazenda Faxinal	23,00	Arapoti
11	RPPN Estadual Fazenda do Tigre Parte II	158,00	Arapoti
12	RPPN Estadual Fazenda do Tigre Parte I	211,08	Arapoti
13	RPPN Estadual Fazenda Maracanã	96,80	Castro
14	RPPN Estadual São Francisco de Assis	20,00	Castro
15	RPPN Estadual Cercado Grande	14,50	Castro
16	RPPN Estadual Felicidade	1,72	Imbituva
17	RPPN Estadual Sitio Potreiro	7,50	Ipiranga
18	RPPN Estadual Tarumã (Parte 2)	443,00	Palmeira
19	RPPN Estadual Fazenda Paiquerê	60,00	Ponta Grossa
20	RPPN Estadual Invernada Barreiro	80,00	Ponta Grossa
21	RPPN Estadual Fazenda Barra Grande	47,76	Rio Negro
22	RPPN Estadual Fazenda Monte Alegre	3852,30	Telêmaco Borba
23	RPPN Estadual "Ita-Y-Tyba"	1090,00	Tibagi
24	RPPN Estadual Fazenda Mocambo	2771,60	Tibagi
Total		10579,44	

Quadro 8: RPPN's dos Campos Gerais.

Fonte: Modificado a partir de MELO (2003).

6.2 A paisagem e a estrutura geocológica na área da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e na RPPN Itáytyba

Dada a importância para a preservação do patrimônio natural nesse compartimento de paisagem, apresenta-se a seguir as características detalhadas da RPPN Itáytyba.

6.2.1 Caracterização da RPPN Itáytyba

A caracterização da RPPN Itáytyba foi primeiramente elaborada no ano de 2003 com a execução da monografia Caracterização geológica e geomorfológica da RPPN Itáytyba como subsídio para implantação do turismo geológico (HORNES, 2003).

Através de fotointerpretação e da visualização da ortofoto (Anexo 1 e 2) foi possível o reconhecimento das macro-feições do relevo: lineamentos estruturais com ou sem rios encaixados, seguindo duas direções preferenciais (nordeste e noroeste); escarpamentos; topos relativamente planos e vertentes rochosas em degraus; patamares, e outras feições menores elaboradas pelo entalhe da rede de drenagem (rio Iapó e afluentes).

Para a compreensão da geologia da RPPN teve-se o apoio do mapa geológico na escala 1: 50.000, realizado pela Comissão da Carta Geológica do Paraná – CCGP, durante o ano de 1966. Neste observa-se que as litologias aflorantes dentro da RPPN são do Grupo Castro, a Formação Furnas e um dique de diabásio com direção noroeste, apresentando também diversos lineamentos com direção NE-SW e NW-SE.

As etapas de campo dentro da RPPN permitiram elaborar o mapa geológico da área (Figura 89).

Foi possível constatar que os lineamentos descritos nos mapas tratavam-se na maioria dos casos de fraturas e fendas (Figura 90), que demonstram as ações tectônicas ocorridas durante diversos momentos da história de agregação e cisão dos continentes. E, ao que tudo indica, estes processos deixaram suas marcas no relevo da RPPN (Figuras 90 e 92) e da região como um todo (MELO, 2000b).

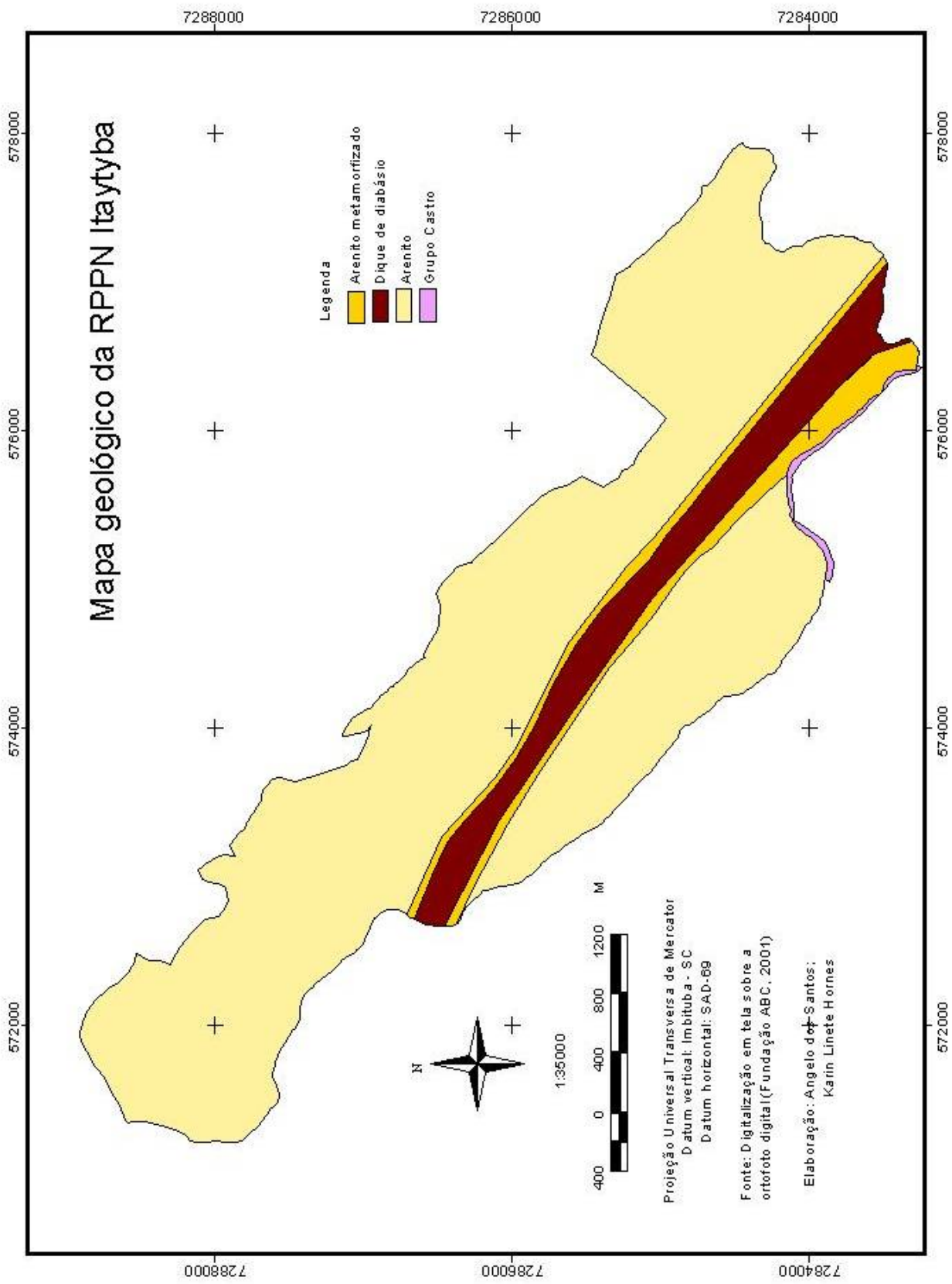


Figura 89: Mapa geológico da RPPN Itáytyba
 Fonte: Modificado a partir de CCGP (1966). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

De acordo com Melo (2003) as fraturas e fendas NE-SW correspondem às direções brasileiras do embasamento da bacia do Paraná, reativadas horizontal e verticalmente durante a evolução da bacia. Já as fraturas NW-SE originaram-se (algumas possivelmente foram reativadas) durante o Jurássico e o Cretáceo, momento em que o então continente Gondwana iniciou sua separação. Verificou-se também que o Grupo Castro não aflora juntamente com o dique de diabásio, nas proximidades do arroio Barreiro, como indicado no mapa da CCGP (1966). O que se encontrou neste local foram arenitos metamorfizados pelo dique de diabásio (Figura 89), sendo que o Grupo Castro estaria aflorando somente do leito do rio Iapó até cotas poucos metros acima das suas margens (Figuras 5 (iguimbrito pertencente ao Grupo Castro)).

A presença do dique de diabásio, visível junto ao arroio Itátytyba, é bastante evidente. Em especial, a este corpo ígneo está associada a exuberante vegetação que se desenvolve sobre seu manto de alteração (Figura 92 – Floresta Ombrófila Mista).

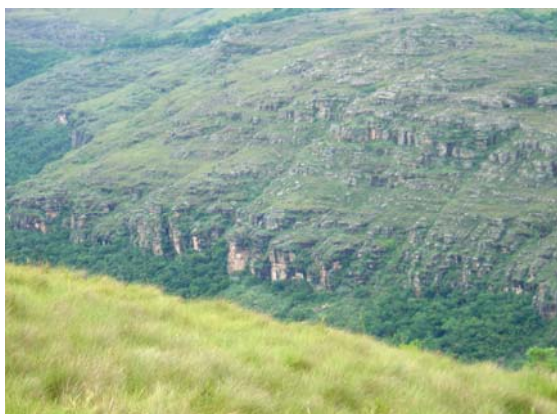
Quanto à Formação Furnas (Figuras 7, 10, 89, 91), esta é a que mais aflora em toda a reserva. A presença dos arenitos devonianos permite um condicionamento da vegetação diferente do encontrado sobre diques, pois ela se apresenta bem menos portentosa, sendo constituída predominantemente por gramíneas - campos. Aqui também observa-se a maior variabilidade de formas de relevo, reflexo de diferenças texturais, da natureza do cimento e das estruturas das unidades em que a formação se subdivide (ASSINE, 1996). Os litotipos da Formação Furnas, dentro da RPPN, apresentam-se como arenitos médios, grossos e finos com a presença de estratificações diagonais, às vezes feldspáticos, podendo estar intercalados ora por níveis com seixos (Figuras 10, 91), ora por folhelhos de cor clara. Os arenitos observados são cimentados, na sua maioria, por sílica, caulinita e óxidos de ferro e manganês.

Em algumas áreas da RPPN foi possível encontrar icnofósseis (Figura 93 ver também Figura 9) aparentemente dos icnogêneros *Planolites* e *Paleophycus* (também *Didymaulichnus* ?), comparáveis aos descritos por CIGUEL et al. (1996). Entretanto recomendam-se estudos adicionais para uma caracterização mais adequada.

O Grupo Castro que também se faz presente na área da RPPN, só foi possível ser observado a partir da margem oposta, pelo acesso existente no Parque Estadual do Quartelá. O afloramento visitado encontra-se na confluência entre o rio Pedregulho (onde está presente à cachoeira da Ponte de Pedra) e o rio Iapó. Neste local estão expostos ignimbritos, um tipo de rocha vulcânica ácida de composição riolítica (Ver figura 5 iguimbrito pertencente ao Grupo Castro).

A RPPN Itáytyba é possuidora de uma grande diversidade geológica, porém muitos desses locais são praticamente inacessíveis para a visitação, seja pelo grau de dificuldade ou pela falta de trilhas. Assim, para apresentar esta diversidade aos visitantes, sugere-se a implantação de painéis contendo fotos, mapas, blocos diagramas em um espaço adequado para este fim. Para que os visitantes possam ir alem da atividade contemplativa e consigam através da paisagem reconhecer a importância de elementos na sua construção, tanto abióticos como bióticos.

As características geológicas também poderão ser utilizadas nas trilhas, para que as pessoas com problemas especiais, inclusive deficientes visuais possam sentir a textura do arenito, suas estratificações, icnofósseis. E caso exista a explicação das formações das paisagens eles poderão fazer uma viagem pela história geológica local, e passar por ambientes vulcânicos e marítimos que dominaram o local. E que hoje se apresentam apenas como pistas de paisagens existentes no passado. Dessa forma um pouco da história geológica local poderá ser conhecida. E a visitação passará a ser uma interpretação do patrimônio local.

FOTOGRAFIAS GEOLOGIA DA RPPN ITÁYTYBA**Fig. 90:** Fraturas e escarpamentos**Fig. 91:** Estratificação com seixos**Fig. 92:** Dique de diabásio**Fig. 93:** Icnofósseis

A hidrografia na RPPN Itáytyba apresenta os padrões dentríticos e paralelos. Os cursos d'água principais possuem uma distribuição paralela entre si, evidenciando o forte controle exercido pelas estruturas tectônicas de direção preferencial NW-SE. Os pequenos tributários desenvolvem-se perpendicularmente a essas direções, gerando para a drenagem na área da RPPN um padrão geral de tipo ortogonal (Figura 94).

Foram detectadas a partir da análise da ortofoto (Figura 94) cerca de cinquenta e sete nascentes, todas de cursos d'água ligados à bacia hidrográfica do rio Iapó.

Associados aos cursos d'água foram identificadas na área diversas feições morfológicas: lageados (Figura 98), cachoeiras (Figura 95, 96, 97), grutas encravadas nas cachoeiras, caldeirões e marmitas, fraturas e diversas quedas d'água com aspectos semelhantes a “escada” (Figura 98) devido aos diferentes níveis do arenito e sua intemperização. No decorrer dos cursos d'água é possível o encontro de “prainhas”, formadas por depósitos de areia próximo em locais onde existe uma maior acúmulo de água, que são utilizados na RPPN para banhos. A RPPN também conta com a visualização de parte do percurso do rio Iapó em diversos pontos da sua área, permitindo verificar suas corredeiras e o constante trabalho do rio em alcançar seu ponto de equilíbrio escavando constantemente, e aprofundando cada vez mais o *canyon*.

Assim, a variação litológica e o entalhe produzido pela drenagem, essencialmente condicionada pela estrutura geológica, gerou vales estreitos e profundos onde as vertentes apresentam-se constituídas por segmentos retos, formando escarpas, e retilíneos com declividades ora mais acentuadas, onde aparecem degraus estruturais, ora com declividades moderadas, onde a rocha apresenta-se recoberta por solos rasos (Figura 99).

À medida que se avança em direção a oeste, distanciando-se da zona da Escarpa Devoniana, essas vertentes passam a desdobrar-se em patamares em diversos níveis altimétricos. O primeiro, mais freqüente, ocorre em geral a cerca de 950 - 960m e o segundo, mais baixo, desenvolve-se de forma descontínua, a cerca de 800m (Figura 99).

Criam-se, desta forma, diversos segmentos de paisagem com condições topográficas, litológicas, pedológicas e hídricas especiais, além de microclimáticas, que oferecem diferentes ambientes para a exploração biológica.

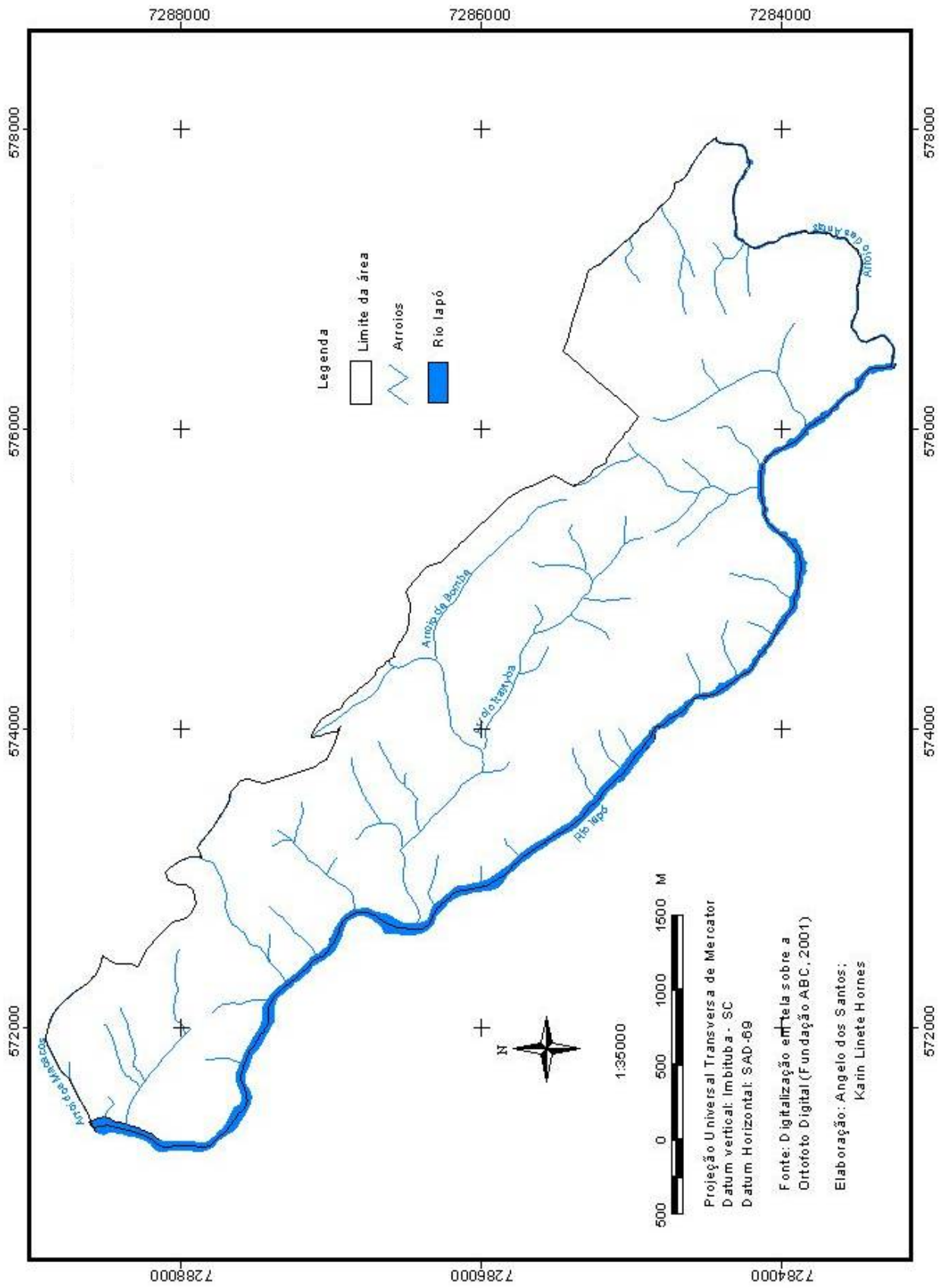


Figura 94: Mapa hidrográfico da RPPN Itátytba
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

FOTOGRAFIAS HIDROGRAFIA E RELEVO DA RPPN ITÁYTYBA**Fig. 95:** Cachoeira dos Macacos**Fig. 96:** Cachoeira do Arroio da Bomba**Fig. 97:** Cachoeira *canyon* Itáytyba**Fig. 98:** Lageado arroio da Bomba**Fig. 99:** *Canyon* do rio Iapó

Na área da RPPN ocorrem associados, portanto, vários tipos de vegetação (Figura 100) que estão alicerçados na interferência desses fatores conferindo, muitas vezes, características únicas a certos locais. Estas interações podem ser muito bem observadas na RPPN Itáytyba tanto nas macros feições como nas micro feições encontradas nos arenitos quartzosos.

Locais que apresentam fraturas ou baixa declividade facilitam o acúmulo de matéria orgânica e umidade e por conseqüente o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante (Figura 101). Esse fato pode ser visualizado nas áreas de grandes fraturas como os cânions do Arroios, da Bomba, Antas, Itáytyba, e Rio Iapó, onde a maior parte da vegetações constitui-se de árvores de grande porte (Figura 102) associada a epífitas e samambaias (Figura 102), taquaras (Figuras 103) e outras. Nas áreas baixas (fundos de vales em fraturas), notou-se que não é comum o encontro de araucárias provavelmente devido a problemas de má drenagem dos solos, criando ambientes mais saturados em umidade. Nestas condições a vegetação apresenta-se como uma floresta aluvial. A araucária aparece preferencialmente em áreas de úmidas, mas com boa drenagem interna dos solos, nos diversos setores das vertentes, próximos e não junto às cabeceiras das nascentes como se percebeu.

Em meio aos capões que na maioria das vezes encontram-se junto às cabeceiras das nascentes ou em altitudes maiores, pode-se deslumbrar com a presença da Floresta Ombrófila Mista e da imponente *Araucária Angustifolia*. E de diversas trepadeiras e cipós, epífitas, samambaias como as avencas, xaxins e outras árvores como o ipê-amarelo, a paineira, o guamirim, a cerejeira, canela pitangueira, guabirobeira, peroba, pasto de anta, laranjeira, guaçatunga, marfim leiteiro, Cambuí, tarumã, Maria preta, vacum, angico, tapia, figueira, corticeira, guatambu, covoata, açoita-cavalo, sibipiruna e muitas outras que ainda precisam ser pesquisadas (ITÁYTYBA, 2006).

Outro condicionante litológico que promove o desenvolvimento de matas exuberantes é o dique de diabásio. Sua composição ferromagnesiana quando intemperizada é um ótimo componente para a nutrição das plantas. Este controle é bastante notável na RPPN (Figura 92).

Localmente observou-se variações na composição da vegetação, mesmo aquela de maior porte, como é o caso da área nas proximidades do contato do dique de diabásio com o arenito (Anexos 1e 2), onde acontece a sua metamorfização. As espécies presentes são na sua grande maioria cactos gigantes, entrelaçados a diversos cipós formando também uma “mata” bastante densa.

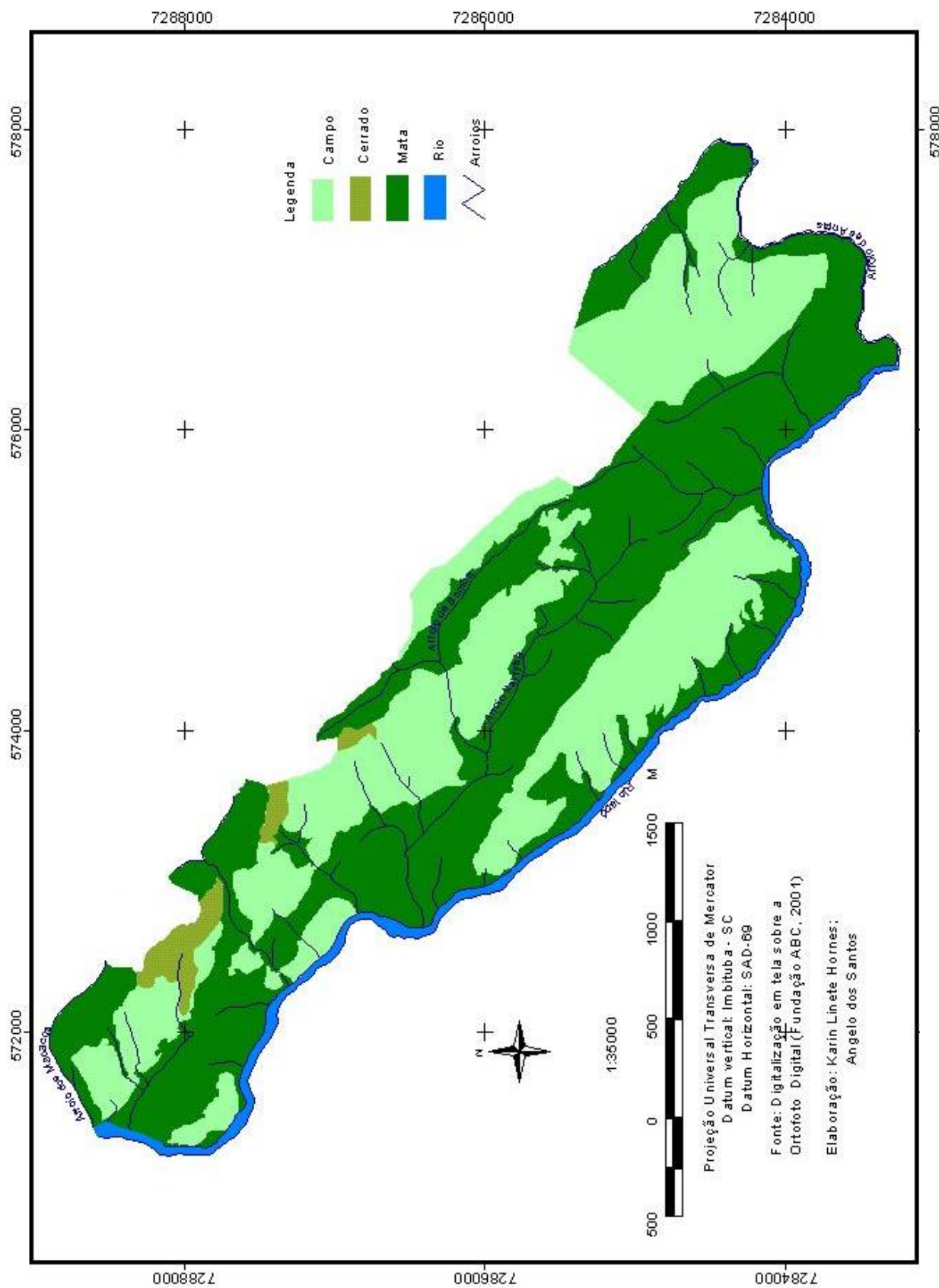


Figura 100: Mapa Fitogeográfico da RPPN Itáytyba
 Fonte: Modificado a partir de fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

Além dessas espécies a RPPN possui uma variedade de exemplares do cerrado que, de acordo com AB' SABER (2003), são relictos de exemplares típicos não de um clima úmido como o atual e sim seco (Figuras 104, 105, 106). Este fato demonstra que a área sofreu modificações paleoclimáticas e paleoambientais. Ocorrem preferencialmente associadas a áreas de afloramentos de rocha e solos rasos (Neossolos Litólicos).

Alguns exemplares desta vegetação foram identificados na RPPN como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e o mandacaru. O cerrado da RPPN é repleto de inúmeras flores rasteiras (Figura 104) e possui algumas diferenças de espécies. A locais em que ele aparece com uma grande densidade de arvores retorcidas (Figura 105, 106) e outras ele se assemelha grande mente a vegetação de campo sujo com diversas “vassouras”. O cerrado na RPPN Itáytyba esta associado a superfícies heterogêneas com diversos afloramentos (Figura 106) rochosos próximos as cotas de 900 metros e também a nascentes intermitentes.

No relatório de MELO et al. (2003) há uma descrição de espécies vegetais do cerrado que podem eventualmente estar inseridas na área de estudo como:

Dimorphandra mollis: faveiro

Copaifera langsdorfii: copaíba

Vochysia magnifica). Cinzeiro

Austroplenckia populnea: marmeleiro-do-campo

Caryocar brasiliense: pequi

Além da presença das pequenas manchas de cerrado a vegetação de campos ocorre recobrando áreas de topos planos ou ligeiramente arredondados, como no morro do Barreiro e Campo Alto (Figuras 107, 109), descendo pelas altas vertentes para áreas com declividades mais acentuadas e condições hídricas variadas. A vegetação dos campos rupestre possui um grande número de espécies (repleta de flores (Figura 108) quando comparada a vegetação do campo úmido. A variação nas condições hídricas, em geral levam à geração de zonas saturadas em água, seja na forma de pequenos embaciamentos (depressões) nas áreas de topo, seja na forma de bordas em forma de faixas relativamente estreitas em posição de alta vertente, como se observa no morro do Barreiro. Essas variações hídricas implicam em redução do número de espécies vegetais associadas (Figura 109, levando a uma composição mais simplificada nas áreas mais úmidas e saturadas.

Nos trabalhos de campo foram identificadas, com base nos trabalhos de Kissmann & Groth (2000), algumas plantas que são descritas a seguir primeiramente por seu nome científico em negrito, posteriormente encontram-se os nomes populares:

Eryngium horridum - Caraguatá ou Gravatá.

Achyrocline satureioides - Macela, Marcela, Macela-Amarela.

Acmella brachyglossa - falso-jambú

Anthemis cotula - Maçanilha, Macela-Fética, Camomila-de-Cachorro

Baccharis dracunculifolia - Vassourinha, Vassoura, Alecrim-de-Vassoura.

Baccharis trimera - Carqueja, Carqueja-Amarga, Assourinha

Conyza bonariensis - Cronq. Buva, Voadeira

Hypochoeris radicata - Almeirão-do-Campo, Almeirão-de-Roseta.

Aristida Longiseta Steud - Capim-Barba-de-Bode

Nos afloramentos do arenito verifica-se a presença de inúmeras espécies como líquens quando não há umidade, musgos quando há, e também a presença de cactos (Figura 110) e epífitas como bromélias (Figura 111) e orquídeas que proporcionam a criação de pequenos jardins suspensos que ocorrem sobre os monumentos geológicos.

FOTOGRAFIAS VEGETAÇÃO DA RPPN ITÁYTYBA



Fig. 101: Fratura e vegetação densa



Fig. 103: Samanbais



Fig. 102: Vegetação de grande porte



Fig. 104: Flores do Cerrado



Fig. 105: Árvores do cerrado



Fig. 106: Sup. Heterogênea e Cerrado



Fig. 107: Vegetação de campo de altitude



Fig. 108: Flores do Campo



Fig. 109: Campo úmido de altitude



Fig. 110: Cactos Jardins suspenso



Fig 111: Bromélias

As micro feições geomorfológicas (relevo ruiforme (Figura 112), fraturas (Figura 113), caneluras (Figura 114), lapas (Figura 115) calçadas poligonais (Figura 116), fendas preenchidas por hematita, macro e micro bacias de dissolução (Figura 118) alvéolos (Figura 117) etc.) influenciam na construção dos ecossistemas da RPPN. Pode-se afirmar que essas feições exercem um controle com relação à quantidade de água disponível, insolação, e a remoção ou assentamento de partículas que proporcionam a formação de solos pouco espessos e o desenvolvimento de microclimas e microecossistemas diferenciados. A declividade também auxilia no acúmulo ou não de água facilitando o desenvolvimento de várias espécies. Essas associações ecossistêmicas são o resultado da combinação de fatores bióticos e abióticos que resultam na construção da paisagem dos Campos Gerais.

As macro feições morros com platôs suaves e vertentes com escarpamentos, lineamentos fraturas presentes na RPPN Itaytyba podem ser observadas no mirante do Parque Estadual do Guartelá. Mas os dois mirantes presentes na Fazenda Santa Lúcia do cercadinho permitem visualizar as macro feições do Parque Estadual do Guartelá (Figura 119) que são muito semelhantes à de Itaytyba. Estes mirantes são ideais para se investir na interpretação da natureza. Através de folhetos, placas, painéis e principalmente de aulas de campo utilizando a própria paisagem. A ótima imagem do *canyon* do rio Iapó pode ser utilizada para explicar o trabalho do rio antecedente e a ação da intemperização sobre as rochas. E como a geologia influi grandemente na distribuição dos ecossistemas.

É interessante ressaltar a presença destas interações aos visitantes para que esses possam entender a complexidade de forças e fatores necessários para a construção de uma paisagem. E assim lembrar da importância da preservação não somente dos fatores bióticos, mas também dos abióticos. As macro e micro feições geomorfológicas podem se muito bem aproveitadas didaticamente em explicações sobre a evolução da paisagem local. Nestas abordagens o visitante poderá fazer não somente um passeio pelas belezas naturais que a Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e a RPPN Itaytyba possuem, mas irem além. Eles poderão fazer uma viagem pelo tempo e espaço e imaginar as paisagens e espécies que dominavam o local. Investindo em uma visita com interpretação ambiental, tem-se como resultado a disseminação do conhecimento regional e como consequência o entendimento da complexidade da formação de uma paisagem e a conscientização do cuidado de como manejar e se utilizar de forma adequada do local para que ele não perca suas características originais.

FOTOGRAFIAS FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS DA RPPN ITÁYTYBA



Fig. 112: Relevo ruiforme



Fig. 113: Fraturas



Fig. 114: Caneluras



Fig. 115: Lapas



Fig. 116: Calçadas poligonais



Fig.: 118: bacia de dissolução



Fig. 117: Álvéolos



Figura 119: Paisagem do Canyon Guartelá. Na foto panorâmica podem ser observados: a cachoeira da Ponte de Pedra, lineamentos e escarpamentos, o rio Iapó, Morro do Campo Alto, e a presença do dique

6.2.2 Perfis geoecológicos

Para a compreensão do papel da estrutura geoecológica na determinação do potencial turístico, em especial no ecoturístico dessa área, foram levantados alguns perfis geoecológicos significativos. Este perfis foram desenvolvidos dentro da área da RPPN Itáytyba como também na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho.

6.2.2.1 O perfil Iapó das Pedras

O perfil designado como Iapó das Pedras (Figura 120) apresenta um relevo em patamares bem marcados. Partindo do topo do platô, na área agrícola da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, com altitudes que aqui variam entre 1040 e 1100m, é caracterizado por formas planas a suavemente onduladas, abrigando nas porções côncavas pequenas lagoas ou áreas saturadas (sempre úmidas). Esse setor de topo do platô é recoberto por manchas de Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média, aparentemente derivado do arenito, nas partes mais altas, passando lateralmente para o Cambissolo Háptico, nas áreas um pouco mais baixas. É preferencialmente ocupado pela pecuária, utilizando o campo nativo como pasto (Figuras 121). Em alguns setores o campo foi substituído por silvicultura e/ou culturas de milho e soja.

Através de uma rampa com declividades moderadas a porção de topo se conecta com o primeiro patamar, onde ocorre o afloramento do substrato geológico e a exposição de blocos rochosos em superfície, com tamanhos e formas variadas (Figura 122). Desse ponto para jusante, até ao rio Iapó, já é território da RPPN Itáytyba. Dentro da área limítrofe de Itáytyba o perfil é modelado pelo entalhe do rio Iapó que ocorre em torno de 960m e pela diferenças do três níveis existentes na Formação Furnas descritas por Assine (1996). Nessa área ocorrem Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos. A vegetação de campo dá lugar a uma vegetação de cerrado (Figura 122). Cria-se, assim, uma paisagem fisionomicamente diferente e com aspectos morfológicos diversificados. As formas bizarras como as “Pedras Gêmeas”, “Martelo”, “Caveira” (Figuras 123, 124, 125), interpretadas de diferentes maneiras pelos visitantes, foram geradas pela erosão diferencial, de origem pluvial, sobre um substrato que localmente apresenta zonas de resistência e zonas de fraqueza devido à variação de cimentação, granulometria, fraturamento, que contribuem para a geração da diversidade de formas. Outros aspectos também chamam a atenção do observador, como por exemplo, as feições de dissolução que ocorrem em formas de alvéolos, caneluras ou canaletas, nas paredes dos blocos.

Além das formas especiais observadas, a composição destas com a vegetação cria paisagens esteticamente atraentes, capazes de emocionar de distintas maneiras o observador, adquirindo um valor cênico, de espetáculo.

Uma nova rampa desenvolve-se, com declividade forte, caracterizada pela presença de numerosos degraus produzidos pelos sistemas de fraturas da rocha que aí aflora e pelas diferenças existentes nos diversos níveis da Formação Furnas. Nesta rampa, ao longo das fraturas que apresentam material mais alterado com uma capacidade maior de retenção de umidade, aparecem espécies vegetais próprias do campo (Figura 126).

Um último patamar aparece a aproximadamente 800m de altitude, já próximo ao curso d'água. Trata-se de um segmento de paisagem que se apresenta morfológicamente plano, recebendo umidade das partes mais altas, a montante. Aqui, inicialmente os Neossolos Litólicos se associam aos Cambissolos Háplicos e, estes, passam a dominar quando o patamar se estende. Com esta condição de solos um pouco mais espessos e maior umidade a Floresta Ombrófila Mista Aluvial aparece e domina a cena (Figura 126).

Uma nova ruptura e um novo segmento em forma de rampa com fortes declividades desenvolve-se a jusante do patamar, voltando os Neossolos Litólicos e os afloramentos de rocha a ocorrer. A vegetação de campos lateralmente sucede à floresta. Um paredão vertical, com cerca de 20m se desenha chegando até ao canal encaixado do rio Iapó (Figuras 120,126).

De um modo geral esse é o esquema da sucessão dos segmentos de paisagem observados nesse setor do primeiro compartimento (Unidade 1 – Platô do Arenito Furnas): a paisagem de horizonte amplo, dominada pelo campo e pela pecuária, com retalhos de culturas e de reflorestamento (área agrícola da fazenda), dá lugar a partir da primeira ruptura de declividade a uma sucessão de patamares em níveis altimétricos distintos e com condições litológicas, pedológicas e hídricas diferenciadas que abrigam diferentes feições geomorfológicas e ecossistemas. O espetáculo natural aparece preferencialmente nas vertentes, no entalhe do vale (área da RPPN).

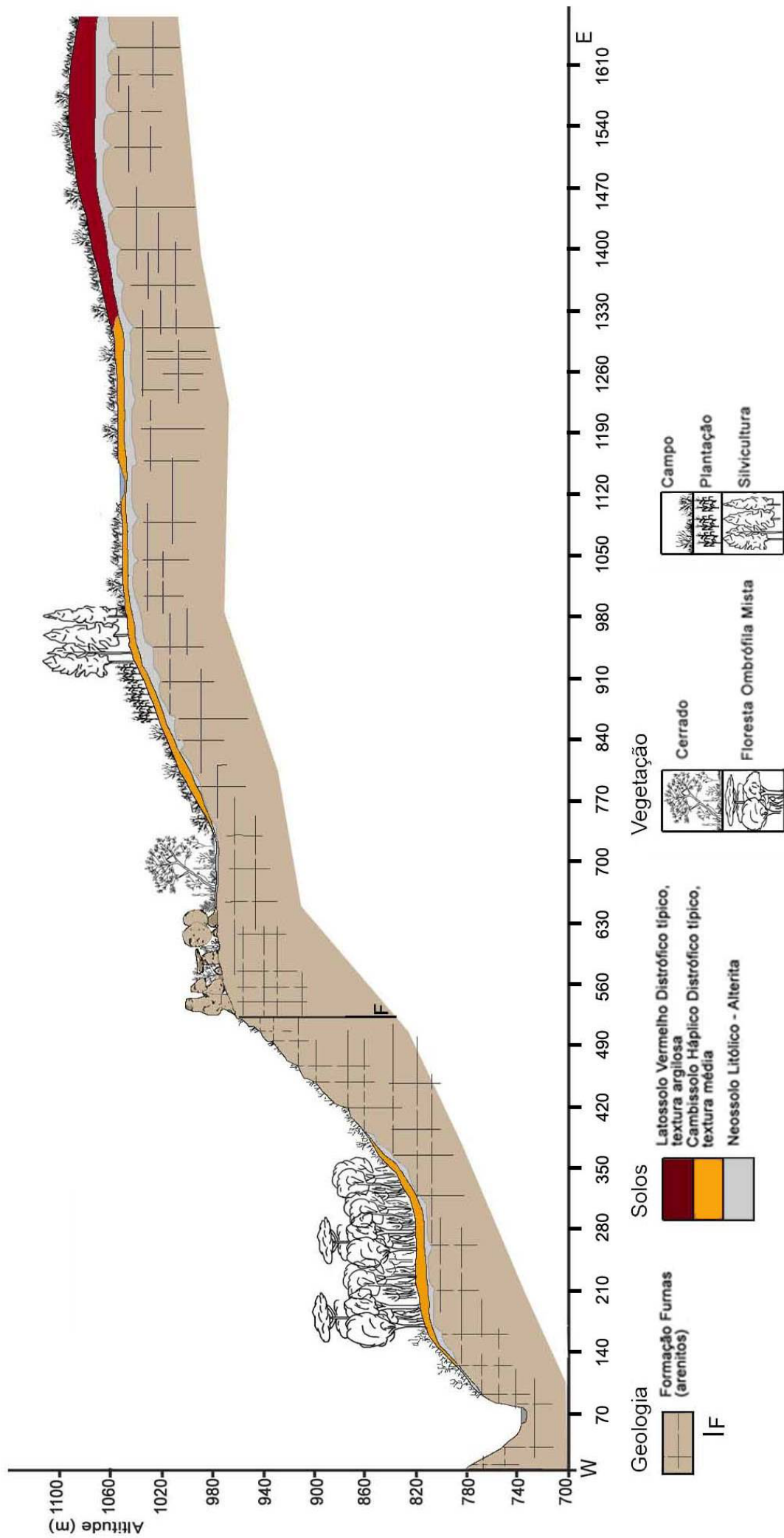


Figura 120: Perfil Iapó das Pedras. Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e RPPN Itáytyba. Execução: Hornes k.; Nóbrega T.

FOTOGRAFIAS PERFIL GEOECOLÓGICO IAPÓ DAS PEDRAS**Fig. 121:** Pecuária gado *pinzgauer***Fig. 122:** Afloramento do substrato geológico**Fig. 123:** Pedras Gêmeas**Fig. 124:** Martelo**Fig 125:** Caveira**Fig. 126:** Desnível Iapó

6.2.2.2 O perfil Campo Barreiro

O perfil Campo do Barreiro (Figura 127) representa uma área em posição mais a leste, no setor do cânion do Quartelá, integralmente na área da RPPN.

O vale apresenta-se dissimétrico, tendo a vertente da margem esquerda declividades mais acentuadas, com a presença de degraus exibindo a rocha (arenito). Em alguns pontos, geralmente ao longo das fraturas, como já foi observado anteriormente, a vegetação de campo estabelece-se (Figura 128), somente na baixa vertente é que a Floresta Ombrófila Mista (Figura 130) aparece, configurando uma estreita faixa marginal.

Na margem direita, o topo a cerca de 1130m de altitude é praticamente plano, está recoberto por uma pequena mancha central de Latossolo Vermelho, de textura argilo-arenosa, passando lateralmente para o Cambissolo Háplico, textura média. Junto à ruptura no topo aparece toda uma faixa (acompanhando a borda do topo) que apresenta problema de saturação constante, desenvolvendo um Gleissolo raso (Figura 131). O campo que domina em todo o setor de topo, ao atingir essa faixa úmida, passa a apresentar uma associação de espécies vegetais mais simplificada (menos diversificada), constituindo-se no tipo campo úmido de altitude (Figura 129).

A ruptura no topo bem marcada, dá origem a um segmento retilíneo, com declividades fortes, em degraus e com afloramento da rocha. Em torno dos 1000m de altitude ocorre uma ruptura côncava e um novo segmento retilíneo com declividades menores que no segmento anterior se desenha. Nesse segmento verifica-se a intrusão de um dique (intrusivas básicas), rompendo as rochas da Formação Furnas. Esse segmento estende-se até à margem do rio Iapó. No leito do rio afloram rochas do Grupo Castro. Dadas as características de declividades e das rochas do substrato, os solos voltam a se espessar, e apresentam variedades texturais mais argilosas (dique), capazes de uma retenção maior de umidade. Assim, Cambissolos Háplicos aparecem e com eles a Floresta Ombrófila Mista que chega, neste local em particular, a ocupar posições de média-alta encosta (Figura 130).

Neste setor, novamente o entalhe do vale cria o espetáculo, associando rochas, formas, solos, condições hídricas e revestimentos vegetais.

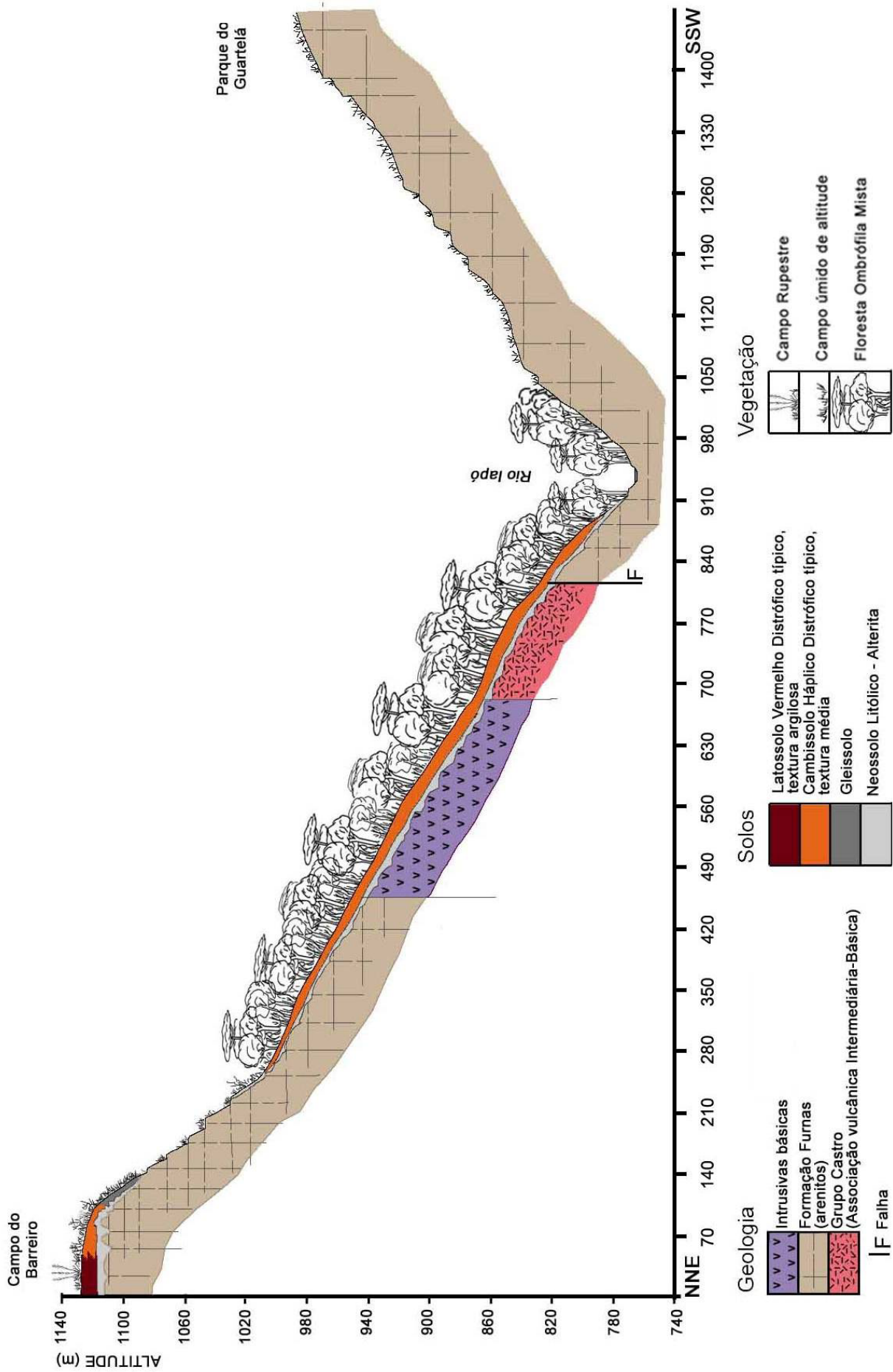


Figura 127: Perfil Campo do Barreiro. Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e RPPN Itáytyba. Execução: Hornes k.; Nóbrega T.

FOTOGRAFIAS PERFIL GEOECOLÓGICO DO CAMPO DO BARREIRO**Fig. 128:** Variedade do Campo Rupestre**Fig 129:** Campo úmido posição da vertente**Fig 130.** Vegetação densa e escarpamento**Fig 131:** Gleissolo

6.2.3 A RPPN Itáytyba e o ecoturismo

Os proprietários zelam e prezam pela valorização da área da RPPN, pois ela serve como um incentivo à pesquisa científica, em convênio com universidades e escolas, tendo como objetivo a educação para conservação. Por este motivo a Reserva Particular do Patrimônio Natural Itáytyba, tem como objetivo gerar e promover conhecimentos científicos e tecnológicos para a conservação, produção e utilização dos recursos naturais, assegurando a preservação dos ecossistemas típicos, a beleza cênica dos cânions, cachoeiras e as formações rochosas, visando o desenvolvimento sustentável em benefício do meio ambiente e da sociedade.

A RPPN Itáytyba promove atividades ligadas ao ecoturismo visando à interpretação do patrimônio natural. Como se trata de uma reserva com caráter perpétuo, todas as atividades inseridas na RPPN não podem prejudicar o patrimônio natural.

Para não ocorrer um comprometimento do grau de preservação da fauna, flora e componentes geológicos e geomorfológicos e assim disciplinar a visitação, a RPPN foi subdividida em quatro áreas as quais ficam sob administração da “Mini Fazenda Parque Vô Ivo”(Figura 132) :

Iapó das Pedras: contendo um grande número de exposições do Arenito Furnas e diversas formas de relevo combinadas a uma grande variedade de espécies vegetais, neste setor é possível visualizar à distância as sinuosidades do Rio Iapó e algumas exposições de rochas em seu leito. Entre os atrativos destaca-se a “Cachoeira dos Macacos” que faz limite entre a RPPN Itáytyba e a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, e os blocos rochosos com formas bizarras que ocorrem junto à ruptura de um patamar na vertente – apresentado no perfil Iapó das Pedras (Figura 120), no item anterior.

Área de Pesquisa: destina-se somente a projetos de investigação científica e educação ambiental, apresentando diversas formas de relevo associadas a distintas vegetações.

Área do Campo Alto: este nome foi utilizado para denominar um morro alongado na direção NW-SE, com o topo suavemente convexo, mas com vertentes de fortes declividades, com segmentos retos, escarpados, que se destacam na paisagem (a diferença altimétrica entre topo e base chega a 320 metros). Sua vertente nordeste delimita a margem esquerda do cânion Itáytyba. A vegetação presente neste morro varia de campo para sua porção elevada e florestas exuberantes em direção ao cânion Itáytyba (Perfil Campo Alto – ver Figura 127).

Área das Pedras do Barreiro: esta área também é reservada à pesquisa científica e à educação ambiental. Apresenta um morro suavemente convexo com seu topo coberto de vegetação campestre, além de diversas formas de relevo. O destaque desta área é para o Arroio das Antas, sendo o principal afluente do rio Iapó dentro da RPPN.

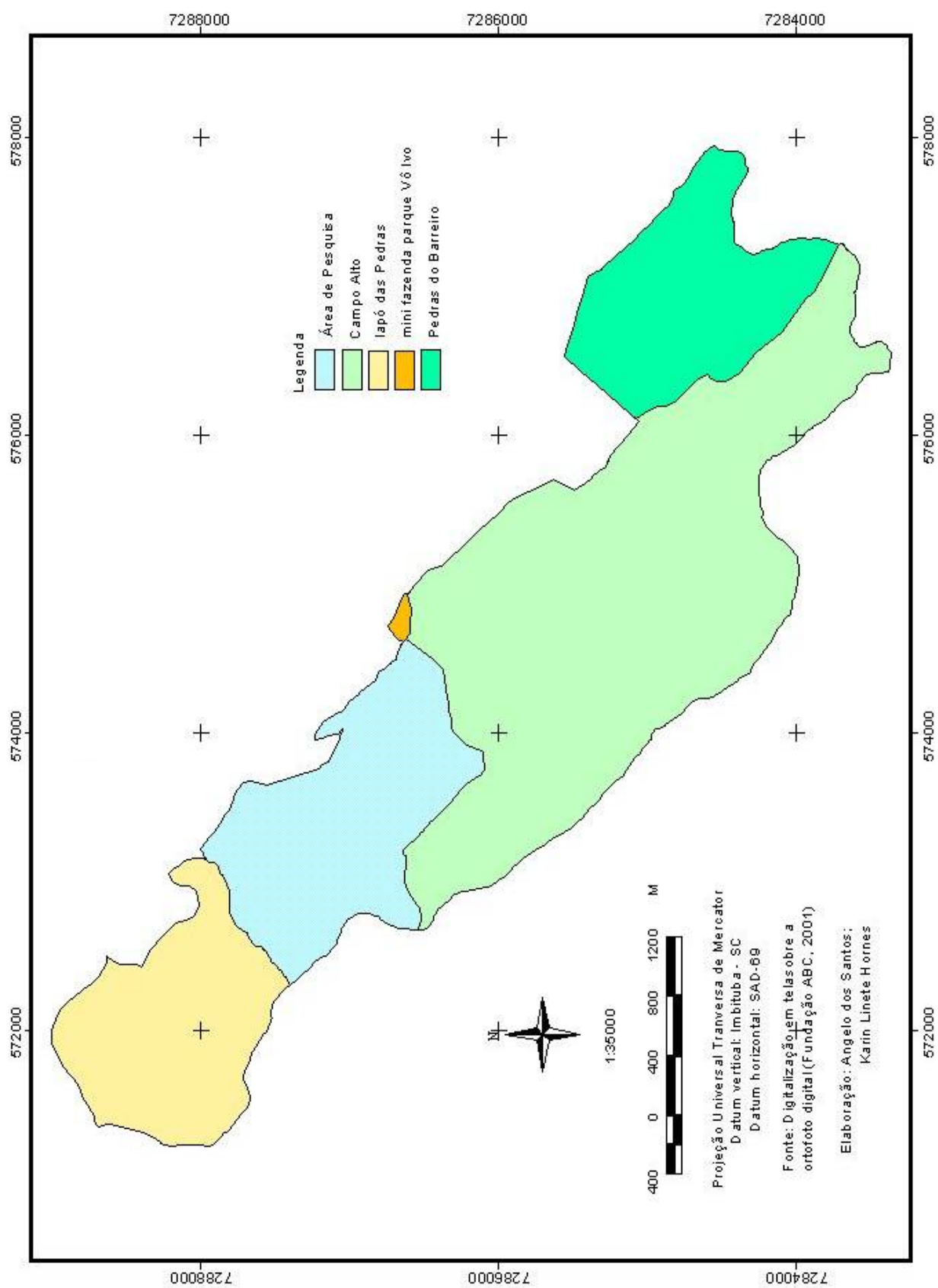


Figura 132: Mapa divisão interna da RPPN Itáytyba
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

6.3 A atividade turística: organização, infra-estrutura e funcionamento.

Atualmente a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho juntamente com a RPPN Itaytyba estão sob a administração e responsabilidade de Lúcia Regina Arnt Ramos e de seu esposo Luiz Ramos que vêm dando continuidade aos projetos da família.

O controle das atividades que ocorrem dentro da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e da RPPN Itaytyba fica situado na Fazenda Ponte Alta que também é administrada por Lúcia Regina Arnt Ramos e pelo seu pai Ivo Carlos Arnt. Esta fazenda é equipada com infra-estrutura de pousada denominada “Aldeia dos Pioneiros” (Figura 133).

“A Aldeia dos pioneiros” possui chalés, apartamentos, salas de jogos, alambique, piscina, lanchonete (Figura 134) e oferta de passeios por trilhas ecológicas (com a presença de condutores treinados) que ocorrem na própria fazenda Ponte Alta e na Santa Lídia do Cercadinho. A fazenda Ponte Alta possui opções de atividades como: ordenha, passeios nas lavouras; apreciação de histórias e “causos” que contam sobre o passado; campearada a cavalo com manejo e pastoreio de gado (com acompanhamento de condutores); demonstração da técnica de laçar o boi, cavalgada turística enfrentando obstáculos naturais tentando relembrar os tempos vividos pelos tropeiros.

Para o turista que deseja ter acesso ao empreendimento da fazenda Santa Lídia do Cercadinho e da RPPN Itaytyba é necessário dirigir-se à recepção da “Aldeia dos Pioneiros” onde receberá o passaporte referente às atividades de lazer escolhidas, e também assistirá a um vídeo com informações sobre ecoturismo e preservação ambiental. A partir deste momento as atividades ligadas ao turismo rural e ao ecoturismo contarão sempre com a presença de condutores treinados.

O percurso entre a Fazenda Ponte Alta até a sede da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho denominada de “Mini Fazenda Parque Vô Ivo” é de aproximadamente 20 Km e geralmente é feito com o ônibus do próprio empreendimento. Durante este percurso é possível visualizar um painel com pinturas rupestres próximo ao rio Fortaleza (Figuras 135 e 136). Pode-se observar, também, o “Campo das Capivaras” que é o local onde os animais dessa espécie costumam se reunir próximo ao entardecer. A estrada até a sede da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho “Mini Fazenda Parque Vô Ivo”, permite ao visitante observar os cultivos de soja, milho, trigo, feijão, *pinus* e a criação de gado *pinzgauer*, assim como outras áreas naturais, como o cânion do Rincão (Figura 137), contendo inúmeras espécies de animais, vegetação e feições geomorfológicas.

Na Fazenda Santa Lúdia do Cercadinho o visitante pode desfrutar da infra-estrutura de recepção voltada para a coordenação e execução do turismo rural e do ecoturismo que ocorre sobre a administração da “Mini Fazenda Parque Vô Ivo”.

O restaurante Bonachão (Figura 138) contém salões para festividades e reuniões, a Casa de Memórias “Nhá Tota” (Figura 140) apresenta um grande acervo de utensílios domésticos, maquinários, ferramentas, documentos, fotografias da história da imigração e dos pioneiros da região. Recentemente este museu foi privilegiado com um recanto para o rico acervo paleontológico do professor Olavo Soares (Figura 139), onde estão expostos diversas rochas e fósseis.

A Fazenda também disponibiliza a prática do turismo rural apresentando sua tecnologia no cultivo e manejo da agricultura de cereais e leguminosas, silvicultura de *pinus* e da pecuária de bovinos, ovinos, eqüinos, aviário e minhocário.

A “Mini-Fazenda Parque Vô Ivo” também dispõe de uma “Casa de Pesquisa”, destinada a dar apoio aos trabalhos científicos desenvolvidos na área.

FOTOGRAFIAS INFRA-ESTRUTURA



Fig. 133: “Aldeia dos Pioneiros”



Fig. 134: Centro gastronômico e de lazer
Mama Regina



Fig. 135: Lapa contendo pinturas rupestres



Fig. 136 Pinturas Rupestres



Fig. 137: *Canyon do Rincão*



Fig. 138 “Mini Fazenda Parque Vô Ivo”



Fig.139:Recanto Paleontológico Olavo Soares



Fig. 140 Casa de memória “Nhá Tota”

A Fazenda Santa Lúdia do cercadinho proporciona aos visitantes atividades de recreação ligadas a caminhadas. Além da própria prática esportiva, busca disponibilizar alternativas como a interpretação da natureza, meditações, estudos, relaxamentos além de vários momentos voltados à apreciação da fauna, flora e feições de relevo, que se apresentam como belos e impressionantes espetáculos de paisagens raras e únicas.

A fazenda possui cerca de 14 trilhas, das quais 7 são realizadas na RPPN Itáytyba; 12 delas com grau de dificuldade 1 e 2, levando o percurso normalmente entre 60 e 90 minutos para ser completado. Aquelas com grau 3 podem levar de 2 a 3 horas.

A avaliação sobre a dificuldade das trilhas foi estabelecida pelos proprietários e diferenciam-se em campo por estacas coloridas: verde para trilhas com grau de dificuldade 1, indicadas para caminhadas suaves; amarelo representa grau 2 e o percurso tem pequenos obstáculos; vermelho para dificuldade 3, sendo percorridas em terrenos acidentados e íngremes.

O termo trilha é utilizado tanto para:

CAMINHOS

Sinalizados com estacas, têm de 2 a 3 m de largura (Figura 141). O piso pode ser constituído pela própria vegetação de campo, roçada para facilitar o trânsito e diminuir a possibilidade de erosão. Em alguns casos passam sobre rochas aflorantes da Formação Furnas (Figura 142). Em alguns locais foram construídos “estrados” de madeira (*Pinus*), para tornar o acesso mais seguro aos visitantes e minimizar o risco de erosão, tendo em vista a suscetibilidade local.

CARREIROS

Desprovidos de sinalização (Figura 143), onde os turistas podem praticar um passeio-aventura, desde que acompanhados pelo guia e preparados com roupas e sapatos adequados (por exemplo, perneiras destinadas à proteção contra picadas de cobras).

FOTOGRAFIAS – CAMINHOS E CARREIROS DA RPPN ITAYTYBA

Fig. 141:Trilha constituída pela própria vegetação de campo. 1: Estaca de demarcação.



Fig. 142:Trilha sobre os afloramentos.



Fig. 143: Carreiro

Na Quadro 9 estão indicadas às trilhas que possuem feições de grande interesse geológico, geomorfológico e biológico. Na tabela também discriminam-se as trilhas de acordo com o grau de dificuldade (ITAYTYBA, 2003)

TABELA 2: Trilhas da RPPN Itaytyba e da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho, separadas de acordo com seu grau de dificuldade.

Trilha	Grau de dificuldade	Localização
Canyon do Rincão	3	FSLC
Casa de Pedras	1	FSLC
Prainha do Aiaio	1	FSLC
Iapó de cima	1	RPPN
Iapó das Pedras	2	RPPN
Cachoeira dos Macacos	2	FSLC
Mato dos Jacus	2	FSLC
Pedra Furada	2	FSLC
Mato do Hilário	1	FSLC
Capão dos Bugios	1	RPPN
Galinha Choca	2	RPPN
Mirante da Pedra da Proa	2	RPPN
Arroio das Antas	3	RPPN
Véu da Noiva ou do Iapó de baixo	2	RPPN

Quadro 9: Trilhas da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e da RPPN

Fonte: ITAYTYBA (2006)

As trilhas ecológicas desenvolvidas na área da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho:

- Trilha do Canyon do Rincão

O *Canyon* do Rincão é utilizado para prática de trilhas aventura não sendo permitida a crianças e pessoas com problemas cardiovasculares. Ela necessita de aproximadamente 3

horas para sua execução apresentando grau de dificuldade três. Seu início ocorre por núcleos de vegetação de campo passando gradativamente para cerrado e floresta ombrófila mista aluvial, apresentando nas proximidade da fratura principal a cerca de 900 e 800 metros diversos afloramentos de rocha com formas bizarras. O *canyon* Rincão é um dos tributários do rio Fortaleza. Uma das características mais intrigantes é a presença de diversas fraturas em vários sentido como NW-SE, SE-NW, E-W sendo a NW-SE a mais acentuada com aproximadamente 50 metros de profundidade. No seu interior, corre o arroio do Rincão que possui piscinas e cachoeiras naturais sobre lages do arenito Furnas.

-**Trilha da “Casa de Pedras”**: é realizada dentro da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, possui fácil acesso (1) e localiza-se às margens do Arroio Laranjeiras. O local possui feições geomorfológicas constituídas por grandes blocos rochosos isolados (Figura 144 e 145) (torres) recobertos por árvores de grande porte (Figuras 144 e 145), cujas raízes desenvolvem-se ao longo das fraturas da rocha e, também, ao redor das paredes envolvendo esses blocos. Nos blocos areníticos, é possível o encontro de figuras zoomorfas estampadas em vermelho ou gravadas na rocha que indicam a passagem de indígenas na área. Além também de grandes alvéolos e estratificações bem definidas (Figuras 148 e 146), juntamente com erosões de base por capilaridade evidenciada os blocos areníticos semelhante a um cogumelo (Figura 147) Em um dos blocos rochosos, um plano em forma de altar apresenta um painel com uma série de segmentos de reta convergindo a um ponto central, semelhante a um grande “asterisco” (Figura 149). Os moradores da região chamam de “Cruz do Caboclo”. Estas inscrições rupestres registram traços culturais de ocupação humana primitiva na área (Ver anexos 1 e 2).

- **Trilha da “Prainha do Aiaio”**: possui grau de dificuldade baixo (1) e permite o acesso dos visitantes ao Arroio da Bomba. O arroio da Bomba possui diversas quedas, fruto da associação do controle tectônico e dos diferentes componentes constitucionais da Formação Furnas, e do potencial hídrico existente. No percurso do rio podem ser encontradas pequenas cachoeiras e a formação de “tanques” onde o alargamento e aumento da profundidade permitem o acúmulo de água e, por conseguinte, a criação de “praias de areia”. Este local é indicado para todas as idades, principalmente para crianças que podem desfrutar nas proximidade do arroio da Bomba, do parquinho do “Pica-Pau” e, também, das águas calmas e rasas deste curso d’água.

- **Trilha do “Mato dos Jacus”**: realizada no entorno do “Parque Vô Ivo”, possui duração de 30 minutos e um grau de dificuldade baixo, ela também pode ser executada a cavalo. A trilha abriga um capão de Floresta Ombrófila Mista secundária em grau avançado de regeneração. Como complemento, a trilha permite a visita à Cachoeira do Arroio do Monjolo, cujo patamar superior abriga uma seqüência de painéis, caldeirões (marmitas) formados pelo movimento das águas ao longo dos tempos.

- **Trilha da Pedra Furada**: apresenta um grau de dificuldade baixa (1) com aproximadamente 20 minutos de caminhada. A trilha margeia a floresta do *Canyon* Itáytyba e possibilita a observação de pássaros e mamíferos. (ITÁYTYBA, 2006).

- **Trilha do Mato do Hilário**: possui um percurso de 90 minutos aproximadamente. Seu início se dá na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, na Trilha da Pedra Furada, e adentra a RPPN Itaytyba. A caminhada por esta trilha permite ao visitante observar a biodiversidade da Floresta Ombrófila Mista que cresce abundante sobre a influência do dique de diabásio e da presença de fraturas que proporcionam o acúmulo de água e facilitam a geração e espessamento dos solos.

Durante o percurso pode-se verificar duas clareiras que, conforme Itáytyba (2006), era o ponto de estoque de madeiras fruto do extrativismo que utilizava tração animal para transporte dos troncos. Ao redor desta percebe-se a recomposição da vegetação através de uma mata secundária que vem se desenvolvendo. A finalização desta trilha se dá em um bosque aberto que permite a visualização da cachoeira da “Ponte de Pedra” e dos paredões escarpados do Parque Estadual do Guartelá.

-**Trilha do Capão do Bugios**: se inicia na “Mini Fazenda Parque Vô Ivo em direção a fonte denominada Tio Manoelito, possui um grau de dificuldade médio exigindo cerca de 60 minutos para sua realização. O percurso é de 300 metros aproximadamente, é de fácil acesso e passa por diversos componentes da Floresta Ombrófila Mista acessando a RPPN Itaytyba. Conforme Itáytyba (2006), neste local é possível avistar variedades de aves e mamíferos, tais como o veado campeiro, o cateto, grachaim, cachorro-do-mato e macacos de diversas espécies, como o bugio e o macaco-prego. A mata também possui diversos exemplares frutíferos: pitanga, araticum, goiaba e guavirova. Dando continuidade à trilha pode-se

observar uma formação arenítica cuja forma é semelhante ao de uma galinha. Após a visualização desta forma bizarra dá-se início a Trilha da Galinha Choca

- **Trilha da Galinha Choca** requer um tempo aproximado de 30 minutos com grau de dificuldade médio (2) esta trilha dá continuidade a trilha do capão dos bugios, sendo realizada dentro da RPPN Itáytyba. No seu percurso pode-se observar o contato entre a Floresta Ombrófila Mista e o campo e perceber as tentativas de avanço da floresta através de suas espécies pioneiras que ficam ao redor do capão. A trilha da Galinha Choca permite ao visitante observar um jardim de cactos, a “Pedra da Palmeira” e a “Pedra da Proa”. O visitante tem a opção de dar continuidade seguindo pela trilha da “Pedra do Mirante da Pedra da Proa” ou a trilha do arroio da Bomba.

- **Trilha do “Mirante da Pedra da Proa”** exige uma caminhada com cerca de 30 minutos e possui grau de dificuldade médio (2), possuindo diversos desníveis no terreno irregular formado pelo Arenito Furnas. Ao término da trilha o visitante pode ficar ao lado dos monumentos areníticos da “Pedra da Palmeira” e da “Pedra da Proa” que contém ainda feições geomorfológicas como lapas, juntamente com relevo ruiforme no teto superior. A “Pedra da Proa” se comporta como um mirante natural e possibilita a visualização do “Campo Alto” e do *Canyon* Itáytyba. As rochas são recobertas por diversos cactos, bromélias, líquens e musgos.

- **Trilha do Arroio das Antas:** não é permitida a menores de 12 anos e adultos com alguma restrição física (ITÁYTYBA, 2006), pois apresenta muitos riscos. Possui alto grau de dificuldade (3). O Arroio da Antas é o principal tributário do rio Iapó, na área do *Canyon* Guartelá dentro da fazenda Santa Lídia do Cercadinho. E devido a altitude, a presença de fraturas e a vegetação de campo aberto é possível a visualização de diversos escarpamentos. A trilha em direção ao arroio inicia-se no “Mirante do Arroio da Antas” é o ponto mais alto da RPPN Itaytyba, que fica a aproximadamente quatro quilômetros de distância da sede do Parque Vô Ivo, na área conhecida como Campos do Barreiro. Desta trilha pode-se observar as águas turbulentas e os blocos resultantes de um desabamento de fraturas que promoveram a formação de um precipício com ângulo próximo a 90°. A noroeste deste ponto é possível a visualização do complexo arenítico do Guartelá, que permite avistar as corredeiras do rio Iapó em seu curso dentro do Parque Estadual. Ao final da trilha o visitante encontra a Cachoeira do

Arroio das Antas, que é formada pelo arenito Furnas, possuindo 20 metros de queda livre, a cachoeira formando um poço de cerca de 25 metros de diâmetro, através do qual se pode chegar à cortina de água que esconde, em seu interior, uma gruta com aproximadamente 10 metros de profundidade. O local é muito rico em vegetação aluvial e serve como abrigo a uma série de animais silvestres, cujas pegadas podem ser facilmente encontradas ao longo das margens do arroio.

- **Trilha Vêu da Noiva ou do Iapó de Baixo:** possui um grau de dificuldade médio (2) exigindo cerca de 90 minutos para sua execução. Inicia-se na estrada dos Toreiros, atravessa o arroio da Bomba nas proximidades da sua cachoeira. Dando continuidade, a trilha apresenta grandes desníveis. O local permite ao visitante observar os desníveis do terreno através de uma seqüência de cachoeiras de pequeno e médio porte. Observa-se, também, uma fratura no arenito com mais de 20 metros de altura margeando uma cachoeira de 40 m de desnível. Possivelmente este local era um sumidouro que acabou desabando, pois a largura entre uma margem e outra não excede 4 metros e, pela visualização da ortofoto-carta, nota-se que a área é bem estreita com uma leve sinuosidade.

-**Trilha do Iapó de cima:** esta trilha possui um tempo de percurso de 45 minutos e é considerada de fácil acesso (1). Ela representa a parte inicial da trilha do Iapó das Pedras. A geologia dominante é a da Formação Furnas. Uma das características da área é presença do cerrado e de várias feições geomorfológicas. Que incluem os principais destaques do empreendimento que são as feições bizarras das Pedras Gêmeas e a Pedra da Caveira. Localizado a 100 metros do marco inicial, este local permite ampla visão do vale do Rio Iapó, que se vê recoberto por exuberante vegetação nativa ao longo de suas margens. A trilha ainda se estende por 400 metros com a denominação de trilha do Iapó das Pedras margeando os afloramentos com relevos ruiformes do Iapó das Pedras até chegar a um belíssimo mirante do Vale do Iapó, aonde se encerra (Perfil do Iapó das Pedras – Figura 120).

-**Trilha Iapó das Pedras:** esta trilha possui cerca de 90 minutos de tempo de percurso com grau médio de dificuldade. A área permite observar através de mirantes naturais o término dos escarpamentos do rio Iapó. A trilha possibilita o acesso à Pedra do Índio, onde existe um complexo arenítico notável com lapas, esculturas naturais e abrigos. Da Pedra do Índio, segue uma trilha natural que margeia o nível inferior do Iapó. Esta trilha ainda dá acesso a um abrigo arenítico parcialmente arborizado, caracterizado pela presença de formações rochosas

que são intrigantes lembrando forma como a do *Jet-sky*, o Carrinho-de-bebê, o Relógio do Sol, o Forninho e, principalmente, o Marco de Pedra, cuja imponência e localização estratégica desafiam muitas vezes a curiosidade de quem observa (Perfil Iapó das Pedras – Figura 120).

-Trilha da cachoeira dos Macacos: possui cerca de 200 a 300 metros de caminhada com grau de dificuldade alto devido ao grande desníveis. Está localizada na área limítrofe da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho com a RPPN. As nascentes desta cachoeira fluem em uma fratura perpendicular ao *Canyon* do Guartelá no sentido NE-SW. O desnível da cachoeira é de cerca de 70 metros. A área é margeada pela Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

Todas as trilhas da RPPN Itáytyba e da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho possibilitam ao visitante o conhecimento e o contato com paisagens de diferentes espécies. Em poucos metros a geologia muda, as estruturas, o potencial hídrico, a pedologia também e consequentemente a vegetação. Esta característica possibilita ao visitante reconhecer a importância de todos os fatores responsáveis pela dinâmica da construção da paisagem e a importância da preservação de todos para se manter estas belezas cênicas. Deve-se levar em consideração que esta diversidade de biomas, dá condições para a sobrevivência de um grande número de animais. E assim como a vegetação tende a adaptar-se em locais que possibilitem o encontro dos nutrientes responsáveis pela sua sobrevivência os animais tendem a fazer o mesmo. Lagartos e lagartixas, cobras tendem a aparecer próximos aos afloramentos buscando o calor das rochas. O tamanduá procura por formigas e cupinzeiros em meio ao campo. Os macacos preferem à segurança e a disponibilidade de alimentos nas árvores de grande porte.

A RPPN Itáytyba e a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho são uma das poucas possibilidades da prática do ecoturismo que o visitante ainda pode encontrar na Região dos Campos Gerais, em meio a um uso desenfreado para agropecuária e de modificações paisagísticas. Esta oportunidade da prática ecoturística que zela pelo meio ambiente e permite conhecer não somente o patrimônio natural, mas da humanidade, porque parte da nossa história está desenhada até mesmo nos afloramentos do arenito.

6.4 O Relevo e o uso da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho

O relevo da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho e da RPPN Itaytyba (Figura 150), reflete as condições da I Unidade a do platô do arenito Furnas. Onde se tem grandes altitudes que avançam com esporões que vão diminuindo suas amplitudes no sentido NW-SE. As maiores altitudes encontram-se sobre o morro do Barreiro (Ver anexo 1 e 2) onde estão dispostos os dois Mirantes que possuem aproximadamente 1091 metros de altitude e também nas proximidade do *canyon* do Rincão área limítrofe da fazenda (Ver anexo 1 e 2).

Nota-se que a oeste as altitudes diminuem, porque nas proximidades o rio Iapó encontrará o rio Tibagi deste modo existe a tendência à minimização dos escarpamentos e das grandes declividades nesta direção.

Devido à presença dos *Canyons* do Iapó e Itáytyba localizados em fraturas com direção NW-SE há a presença de grandes declividades que proporcionam o aparecimento de escarpamentos. Esta característica da vertente deve-se ao recuo da escarpa através do intemperismo.

Uma das características do relevo da I Unidade presentes na Fazenda é a presença de morros com platôs suavemente convexos que despencam em grandes declividades com patamares distintos fruto das diferenças litológicas do arenito. Como pode ser observado no morro do Campo Alto e Barreiro localizados a sudoeste.

É principalmente no platô central que a fazenda desenvolve sua agricultura e pecuária. Provavelmente como verificado no mapa geológico (Ver Figura 4) a constituição litológica seja a do folhelho

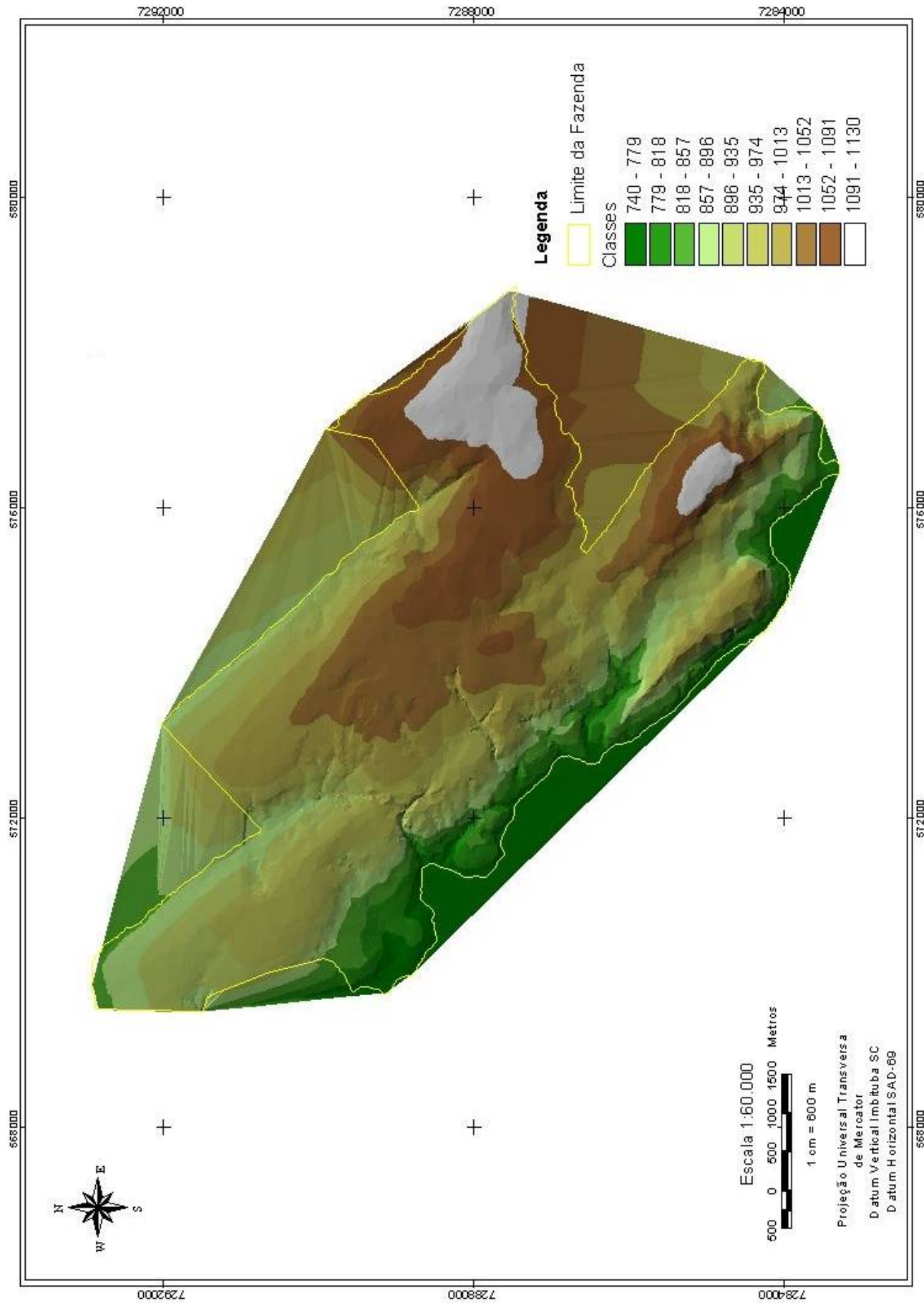


Figura 150: Mapa Hipsométrico da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

O uso da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho (Figura 151) é bastante variado apresentando a pecuária de bovinos, eqüinos, ovinos, silvicultura de *pinus* e a agricultura de soja, trigo e milho.

A fazenda já se adaptou ao código Florestal delimitando as áreas de preservação, permanente e sua Reserva Legal.

O uso do solo da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho foi dividido nas seguintes classes:

Classes	Hectares	Porcentagem
Rochas	255,8790	6,68
Agricultura	796,7230	20,81
Campo	1154,7460	30,17
Corpos D'água	2,4460	0,06
Estradas	23,6750	0,62
Mata	919,9070	24,03
Pastagem	435,1100	11,37
Reflorestamento	216,5780	5,66
Sede	22,8960	0,60
Total	3827,9600	100,00

Quadro 10: Uso do solo da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho

Fonte: Fundação ABC (2001).

Este quadro permite fazer algumas análises demonstrativas do potencial que vem sendo utilizado na Fazenda. O total da propriedade é de 3.827,96 hectares deste valor o que se utiliza para a agricultura, pecuária, silvicultura é 1.231,83 hectares. Dá comparação destes valores é possível verificar que apenas 38 % da propriedade é utilizada, (considerando os valores da sede e estradas). Isto implica afirmar que a Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho consegue organizar-se administrativamente conciliando proteção ambiental com desenvolvimento econômico aproveitando menos de 50 % da sua estrutura fundiária.

Cerca de 62% do solo da Fazenda é inapropriado para prática da pecuária, agricultura e silvicultura seja devido a aplicabilidade do código florestal, a tipologia dos solos, e a presença de grandes declividades.

Os proprietários presentes na primeira unidade de paisagem do município de Tibagi, podem ter semelhantes casos nas suas terras com relação ao aproveitamento fundiário das mesmas. As diversas propriedades dispostas nas proximidades da Escarpa possuem a interferência de várias nascentes e rios, grandes declividades perto dos *canyons* que não possibilitam o desenvolvimento de atividades agrosilvopastoris devido à legislação atuante. De um lado têm-se os problemas ambientais com o crescente uso do solo e de outro as questões econômicas, pois parte das propriedades ficam inutilizadas e isto em termos de custo benefício para o proprietário é péssimo.

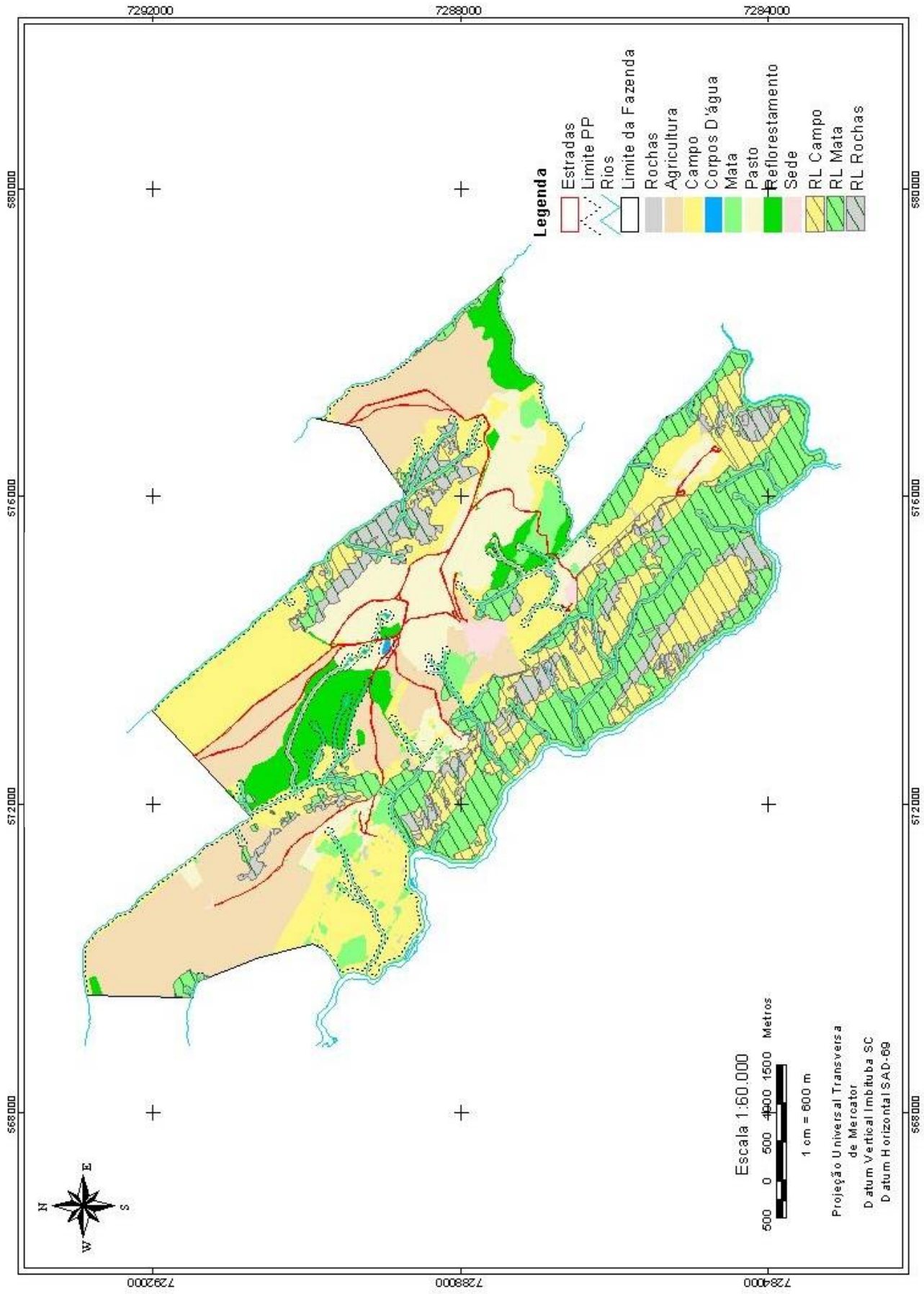


Figura 151: Mapa do uso do solo da Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.
 * Obs PP quer dizer limite da área de preservação permanente

O caso da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho é um exemplo de organização e planejamento das atividades visando equilibrar a parte ambiental com a econômica. Percebe-se que a fazenda possui cerca de 2.373 hectares inapropriadas para o desenvolvimento de produtos agrosilvopastoris. Daí uma boa opção criada pelos seus administradores a do turismo rural e do ecoturismo. A primeira utiliza a própria infra-estrutura da fazenda e a segunda aproveita grande parte do que estava sendo considerado inapropriado. As belas cachoeiras, formações rochosas os campos ganham destaque para a atividade do ecoturismo. E o que antes apresentava-se como empecilho passa a ser uma grande atração alicerçada ainda à preservação ambiental. Algumas sugestões para as propriedades que necessitam regularizar a situação diante do IAP e perderão economicamente com a regulamentação, seria investir em atividades alternativas como fabricação de geléias com frutas regionais, apicultura, criação de aves (codornas), piscicultura, floricultura com espécies nativas do campo. Caso estas atividades sejam adequadamente implantadas com frutas e peixes da região estas atividades além de contribuir com a preservação poderão gerar benefícios ao produtor e possibilitar retornos econômicos.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Itaytyba representa 28 % do total da propriedade, esta porcentagem é de extrema importância para o patrimônio natural, pois biomas como a do Campo, Cerrado e Floresta Ombrófila mista juntamente com a fauna, flora, geologia hidrografia estão sendo preservados permanentemente. A RPPN poderá ser um dos locais aptos a poder demonstrar a ação do clima atual sobre os diferentes biomas, quais as causas e conseqüências dos avanços e recuos das “paisagens” auxiliando na construção do conhecimento local e regional, se apresentando como um museu vivo onde o visitante interage com a história e a natureza tanto do presente como do passado.

Dentre a vegetação nativa existente na Fazenda o que representa maior número é o bioma de campo e do cerrado com cerca de 30% em segundo lugar tem-se a Floresta Ombrófila Mista apresentando 24% do total da propriedade. A soma dos dois biomas juntamente com a presença dos afloramentos de rocha (6,68%) demonstra que 62 % da propriedade esta com sua cobertura original. Pode-se afirmar que é raro o encontro de propriedades na atualidade com esta característica onde tem-se uma área mais extensa com cobertura vegetal natural do que com a antrópica. O interessante desta convivência é a interação, quando visita-se a Fazenda Santa Lídia do Cercadinho na maioria das vezes pode-se observar diversos representantes da fauna brasileira que estão em extinção.

Isto alimenta os sonhos e a vontade de tentar unir o progresso com a natureza de forma equilibrada, e ver que nem sempre a destruição da cobertura vegetal nativa e a substituição por “soja” (e outros monoculturas) seja um lucro. Lucro é ter água potável para beber, alimento sem contaminação para comer, é desfrutar de paisagens e locais que permitam lazer, descanso e tranquilidade.

7 CONCLUSÃO

O embasamento teórico alicerçado nas teorias da paisagem e ecoturismo, juntamente com as práticas de campo dentro do município de Tibagi e da Fazenda Santa Lídia do Cercadinho e em sua RPPN Itáytyba permitiram reconhecer e caracterizar as diversas unidades de paisagem e seus diferentes potenciais ecológicos.

A geologia, geomorfologia, hidrologia, clima, pedologia, vegetação e o uso não são independentes um do outro. São elementos integrados onde qualquer variação, principalmente com relação à parte abiótica (geologia, geomorfologia, hidrologia, clima, pedologia), acarretam em transformações e adaptações da parte biótica incluindo aqui a utilização antrópica. Esta característica pode ser muito bem observada em Tibagi. O potencial ecológico do município diferencia-se em basicamente três unidades conforme a escala de estudo adotada para todo o município.

Verificou-se que a paisagem do município é coordenada principalmente por influências geológicas. E juntamente com as características geomorfológicas, topográficas, climáticas proporcionam o desenvolvimento de biomas diferenciados.

A primeira unidade que se apresenta como um grande platô está sob influência da Formação Furnas. Sua pedologia conta com a presença dos Cambissolos, Latossolos, e principalmente dos Neossolos Litólicos. Esta área é utilizada predominantemente pela pecuária de bovinos existindo, também, a prática da agricultura. Notou-se que a área desta unidade exige mais gastos com correção e utilização para a agropecuária. Sem contar as influências das temperaturas frias que são mais evidentes. Devido a maior evidência das estruturas tectônicas que possibilitam a criação de feições geomorfológicas com grandes belezas cênicas como cânions, cachoeiras e formas bizarras, além da ocorrência de três biomas distintos. O cerrado, campo e a Floresta Ombrófila Mista são, juntamente com as feições geomorfológicas, fortes atrativos para a prática do ecoturismo. O ecoturismo coloca-se, portanto, como uma atividade viável nessa unidade de paisagem, capaz de gerar renda e promover, ao mesmo tempo, a preservação do meio ambiente.

Na segunda unidade, a do Vale do Tibagi, pode-se verificar que a utilização é essencialmente agrícola, apesar dos solos não serem apropriados devido à alta acidez e a propensão à erosão. A agricultura local, entretanto, tem adotado técnicas e manejos como o plantio direto e a correção com calcário que permitem a utilização e o aumento de produtividade da área. O relevo suave a as fracas declividade facilitam a mecanização. O

maior potencial turístico desta área se remete a presença do rio Tibagi que permite a prática de esportes como a canoagem e o rafting.

A terceira unidade, Serras e Morros do Grupo Itararé, devido a sua variedade litológica com a presença dos Grupos Itararé, Passa Dois e Guatá, e topográfica é repleta de um mosaico de usos. Ela apresenta desde silvicultura, agricultura, suinocultura, avicultura e, também, possibilita a prática de ecoturismo em algumas áreas como foi visto no Morro do Jacaré e Salto Santa Rosa, etc.

Estas três unidades de paisagens existentes no município devem ser consideradas pela administração municipal, pois irão exigir planos de ações diferenciados e terão seus valores imobiliários distintos.

A Fazenda Santa Lídia do Cercadinho representou um exemplo de utilização da primeira, constituindo-se como uma forma sustentável de aproveitamento do uso do solo.

As áreas que não possibilitam o desenvolvimento da agropecuária e do turismo rural são utilizadas para o desenvolvimento do ecoturismo. Percebeu-se que esta atividade realiza-se de forma equilibrada respeitando a capacidade do local.

Dessa forma os diferentes biomas como o campo, cerrado e Floresta Ombrófila Mista, formas antropozoomórficas e outras feições geomorfológicas, além da fauna, que compõem uma importante parte do patrimônio natural no município e na região, poderão através da atividade turística, nos moldes propostos pelo ecoturismo, ser, ao mesmo tempo, preservados e gerar renda para as comunidades locais. Cabe lembrar ainda, o importante papel educativo associado a essa atividade quando ela sugere a interpretação e não apenas a contemplação da paisagem espetáculo.

Além desses aspectos, a criação de áreas de proteção do patrimônio natural, como é o caso da RPPN Itáytyba, associada à atividade turística, como foi constatado no trabalho, e à pesquisa incentivada nas áreas protegidas, permitirão uma sensibilização, valorização e divulgação de questões pertinentes ao ambiente e à sua proteção junto a um público maior e, provavelmente, mais engajado.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 160 p. 2003.

AHEM, J. AND FABEL, J., 1989. **Linking the global with the local: landscape ecology, carrying capacity, and the sustainable development paradigm**. Presented at the IFLA World Congress, Boston, MA, July. In: Proceedings of the Landscape/Land Use Planning Committee of the American Society of Landscape Architects, pp. I- 10, 1988.

ARNT, F. **As pinturas Rupestres como Testemunho de ocupação Pré-contato em Tibagi, Paraná**. Monografia apresentada na conclusão do curso de Licenciatura Plena em História. UNISINOS, São Leopoldo – RS: maio de 2002.

ASSINE, M. L.: Soares, P. C. & Milani, e. J. **Seqüências tectono-sedimentares mesopaleozóicas da Bacia do Paraná, Sul do Brasil**. Ver Brás. Geoc., 24 (2): 77-89, 1994.

ASSINE, M.L. **Aspectos da estratigrafia das seqüências pré-carboníferas da Bacia do Paraná no Brasil**. São Paulo. Tese (Doutoramento em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. 207 f. 1996.

ASSINE, M.L. **Fácies, icnofósseis, paleocorrentes e sistemas deposicionais da Formação Furnas no flanco sudeste da Bacia do Paraná**. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 357-370, 1999.

AUON S. **Paraíso à vista – os jardins do éden oferecidos pelo turismo**. Ecoturismo no Brasil possibilidades e limites. RODRIGUES A. B. (org.). São Paulo: Contexto, p. 15-28 2003.

BENI, M. C. **Análise Estrutural do Turismo**. 3º ed. São Paulo; Editora SENAC, 518p. 2000.

BEROUTCHACHVILI, N. & BERTRAND, G. Le Géosystème ou "Système Territorial Naturel". Rev. **Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, 49 (2): 167-180, 1978.

BERTOLDI, A. **Witmarsum terá novo espaço**. Jornal do Estado Curitiba, sexta-feira, 19 de set. de 2003. b.8

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. (Caderno de Ciências da Terra, 13) São Paulo, **IGEOG-USP**, 27 p., 1971.

BERTRAND, G. La géographie phisique contre la Nature?, Institut de Géographie de Toulouse-Le Mirail. **Géodoc** 8-33 p.1978.

BIGARELLA, J.J. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais**. Florianópolis:Ed. UFSC, 1436 p. 2003.

BOLÓS, M. DE. **Manual de ciência Del Paisage Teoria, métodos y applicationes**. Barcelona: Ed Masson, S.A. 1992.

CARNEIRO D. **O Drama da Fazenda Fortaleza**. Curitiba: Ed PR, Dicesar Plaisant. 1941.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2ª ed São Paulo: Contexto, 148p.1995.

CAVALCANTI, E. **Para Compreender a Desertificação**: Uma abordagem didática e integrada. Instituto Desert. Julho de 2001.

CCGP (Comissão da Carta Geológica do Paraná) **Fôlha Geológica Colônia Iapó (SG 22-D-IV-2)**. Escala. 1:50.000. Curitiba: 1966.

CCGP (Comissão da Carta Geológica do Paraná) **Fôlha Geológica de Tibagi (SG 22-D-IV-1)**. Escala. 1:50.000. Curitiba: 1966.

CHAVEZ, E. S.; RODRIGUEZ, J.M. **La capacidad de carga de los paisajes; su analisis y evaluacion para el turismo**. Florianópolis, Geosul, Revista do Departamento de Geociências, ano VIII, n. 16:7-29, 1993

CIGUEL, J. H. G.; GÓIS, J. R. & ACEFIOLAZA, F. G, Ocorrência de icnofosseis em depósitos molássicos da Formação Camarinha (Neoproterozóico III – Cambriano Inferior), no Estado do Paraná Brasil. Universidad Nacional de Tucuman, **Série Correlation Geológica**, 9. 157-158,1992.

CONTI, J. B. **Ecoturismo: Paisagem e Geografia**. Ecoturismo no Brasil possibilidades e limites. RODRIGUES A. B. (org.). São Paulo: Contexto, p. 59-70. 2003.

CRUZ, G.C.F. Clima dos Campos Gerais: Levantamento de Algumas Características como parte de um projeto de Caracterização do Patrimônio Natural. X **Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. GEO-UERJ, 2003. Disponível em: <http://geografia.igeo.uerj.br/xsbgfa/cdrom/eixo3/3.1/259/259.htm> Acesso em: 23 jun. 2005.

DGTC - **Departamento de Geografia, Terras e Colonização do Estado do Paraná**. Levantamento aerofotogramétrico 1:70.000 do Estado do Paraná. Curitiba:Fx 190 n.2820, 2822, 2824. DGTC (órgão incorporado pela atual Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA),1962/1963.

DIÁRIO DOS CAMPOS. **Areeiros do Tibagi**.

Disponível em: <http://www.diariodoscampos.com.br/> Acesso em: 20 dez. 2004.

<http://www.diariodoscampos.com.br/20040212/cidades/cidades.htm>.

DSG (Diretoria do Serviço Geográfico) **Tibaji (SG 22-D-IV-1)**. Escala. 1:50.000. Porto Alegre: 1961.

EMBRAPA. SNLCS/SBCS. **Reunião de Classificação, Correlação de Solos e Interpretação de Aptidão Agrícola, 3**. Guia de Excursão de Estudos de Solos nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná. Rio de Janeiro, 104p.1984.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Caracterização do solos do município de Tibagi - Pr. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, dezembro 2002.

Disponível em:

<http://www.cnpf.embrapa.br/servicos/publicacoes/gratuita/boletimPD/BPD%2014-2002_Parana_Tibagi.PDF> Acesso em: 25 jul.2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Imagem de satélite (Landsat)**. Disponível em: <http://www.sat.cnpm.embrapa.br/satelite/landsat.html>

Acesso em: 25 fev.2006.

FRANÇA, A.B.; WINTER, W.R.; ASSINE, M.L. Arenitos Lapa-Vila Velha: um Modelo de trato de sistemas subaquosos canallobos sob influência glacial, Grupo Itararé (C-P), Bacia do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, 26(1):43-56, 1996.

FRANÇA V.D. **O rio Tibagi no contexto hidrogeográfico paranaense**. A bacia do rio Tibagi/ Moacyr E. Medri. Londrina: M.E. Medri, p. 63-66, 2002.

FUNDAÇÃO ABC. **ENGEFOTO**. Levantamento aerofotogramétrico: foto aérea Escala 1:50.000. Curitiba. Fx 07, n. 6,7,8 Abril/2001.

FURLAN, S.A. **Ecoturismo do sujeito ecológico ao consumidor da natureza**. Ecoturismo no Brasil possibilidades e limites. RODRIGUES A. B. (org.). São Paulo: Contexto, p. 47-58. 2003.

GEOCITIES, GEOGRAFIA ONLINE. **Atlas e mapas**.

Disponível em: <http://br.geocities.com/geografiaonline/atlas/atlas.html> Acesso em: 20 de mar. 2006.

GOOGLE, EARTH. **Foto Earthsat, Digital Globe**.

Disponível em: <http://earth.google.com/> Acesso em: 14 de mar. de 2006.

GUIMARÃES, G. B. A história geológica dos Campos Gerais e arredores anterior ao siluriano/devoniano. In: DITZEL, C. H. M. e LÖWEN-SAHR, C. L. **Espaço e Cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais**. Ponta Grossa: UEPG, p. 429-442, 2001.

HORNES, K. **Caracterização geomorfológica da RPPN Itaytyba como subsídio para implantação do turismo geológico**. Monografia (Graduação) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa: 107 f, 2003.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ.. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1 CD-ROM. Versão 1.0, 2000.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ.. **Cartas Climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR Ed. 45 p.1994.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE - **CENSO AGROPECUÁRIO**, 1995-1996. Disponível em:
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp> Acesso em: 23 jan. 2006.

ITAYTYBA. **Itaytyba Reserva Ecológica**.

Disponível em: <http://www.itaytyba.com.br/docs.html> Acesso em: 17 de jul. de 2006.

ITAY. **Água mineral Itay**.

Disponível em: <http://www.itay.com.br/ondefica.htm> Acesso em: 14 de jul. de 2006.

KISSMANN, K. G. & GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo, Basf Brasileira, 1992. v.2, 798p.

LANGE, F. L. P. **Guartelá: história, natureza, gente**. Curitiba: Companhia Paranaense de Energia, 140p.1994.

LAWTON, L. J.. **Public Protected Áreas**. Dans **The Encyclopedia of Ecoturism**. Oxon, UK, New York, NY: CABI Pub, p. 287-302, 2001.

LEITE, P. F.; KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro,. v. 2. Região Sul. p. 113-150, 1990.

LINDBERG, K; HAWKINS, D. E. **Ecoturismo. Um guia para Planejamento e Gestão**. 2º ed. SENAC: São Paulo, 289p. 1999.

LINO, C. F. **Cavernas o fascinante Brasil subterrâneo** = Caves the fascination of underground Brazil. São Paulo: Editora Rios, 279 p. 1989.

MAACK R. Vestígios Pré-Devonianas de Glaciação e a Sequência de Camadas Devonianas no Estado do Paraná. Tradução Ursula Maack. Curitiba: **Arquivos Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas**. vol V e VI. Art. 16. 1950-51.

MAACK, R. Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. II, p.102-200, 1948.

MAACK,R. Breves notícias sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, vol. II, art. 7, p. 66-154. 1947.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, J. Olympio Ed. 442 p. 1968 .

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 442 p. 1981.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 3º ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 440 p. 2002.

MELO, M. S. et al. de (Coord.) **Caracterização do patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: UEPG. (Fundação Araucária). Anteprojeto. 17 p. 2000 a.

MELO, M. S. **Canyon do Guartelá**. Disponível em : <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio094/sitio094.htm> Acesso em: 22 de jan. de 2000b.

MELO, M. S. **Vila Velha, PR – Resultado do trabalho do vento?** Publicatio UEPG, Ponta Grossa, v. 1, p.8 – p.27, 2002.

MELO, M. S. de (Coord.) et al. **Caracterização do patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: UEPG, (Fundação Araucária). Projeto concluído. 2003.

MELO, M. S. et al. Geologia e geomorfologia dos Campos Gerais do Paraná. In: **SIMPÓSIO DE ROTEIROS GEOLÓGICOS DO PARANÁ**, 1, 2002, Ponta Grossa. Boletim de Resumos. Ponta Grossa: SBG- UEPG, p.5-14, 2002.

MELO, M. S.; MENEGUZZO, I. S. **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. In: Espaço e Cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais. In: DITZEL, C. H. M. e LÖWENSAHR, C. L. Espaço e Cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG, 2001, p. 429-442, 2001.

MENDES, J. C. **Conchostráceos do Sul do Brasil. Paleontologia do Paraná**, pp. 154-164, 1954.

MENDONÇA F. A.; OLIVEIRA I. M. **Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do rio Tibagi**. A bacia do rio Tibagi/ Moacyr E. Medri. Londrina: M.E. Medri, p. 63-66, 2002.

MILANI, E.J.; FRANÇA, A. B.; SCHNEIDER, R.L. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da PETROBRÁS**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 69-82, jan./mar. 1994.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. Mapa **Geológico do Estado do Paraná**: escala 1:650.000. MINEROPAR-MME-DNPM. Curitiba, 1989.

MINEROPAR. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Geologia do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/mineropar/atlas.html> Acesso em: 25 jul.2006.

MONTEIRO, C. A. DE F. **Geossistemas a história de uma procura**. São Paulo: Editora Contexto, 128 p. 2001.

MOREIRA, J. C. **Ecoturismo e Interpretação Ambiental**: Uma Contribuição ao Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Velha. Balneário Camboriú. Dissertação (Mestrado em Turismo e Hotelaria) Centro de Educação Superior II. Universidade do Vale do Itajaí, 180 f. 2000.

MORO, R. S. A vegetação dos Campos Gerais da escarpa devoniana. In Ditzel, C. C. H.M.; SAHR, C.L.L. **Espaço e Cultura**: Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: Ed. UEPG, p. 481-503, 2001.

NERY, J.T.; MARTINS M. D. L.O. Variabilidade Interanual: Oscilação Sul-El Niño. **Apontamentos Universidade Estadual de Maringá nº 75**: EDUEM, abr. 2º Quinzena/1998.

NERY, J.T. Climatologia da Precipitação da Região Sul do Brasil. **Apontamentos Universidade Estadual de Maringá nº 33**: EDUEM, mai.1995.

PARANACIDADE. SEDU. **Aspectos Urbanos, Educacionais e de Saúde de Tibagi**. AMCG - Associação dos Municípios da Região dos Campos Gerais. 2003. Disponível em: http://www.paranacidade.org.br/municipios/a_urbanos.php?id_municipio=360 Acesso em: 4 jun.2005.

PASSOS, M. M.D. **Biogeografia e Paisagem**. 2. ed. Maringá: Ed. UEM, 264 p. 2003.

PERDONCINI, L. C.; SOARES P. C. **O Diamante na Bacia do Rio Santa Rosa, Tibagi** (PR). Revista Brasileira de Geociências. Sociedade Brasileira de Geociências. São Paulo: JOST H. v.29 nº3, set.1999.

PETRI, S.; FULFARO, V. **Geologia do Brasil (Fanerozóico)**. T. A. QUEIROZ. São Paulo, 632 p. 1983.

PINESE, J. P.P. **Síntese Geológica da bacia do rio Tibagi**. A bacia do rio Tibagi/ Moacyr E. Medri. Londrina: M.E. Medri, p.21-38. 2002.

PLANO DIRETOR DE RECURSO HÍDRICOS. **Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**

Relatório principal. Disponível em:

<http://www.hidricos.mg.gov.br/ufparana/relprin3/indice.htm> Acesso em: 22 de abr. 2005

PORTELA FILHO, C.V.; FERREIRA F.J. F. **Estimativas das taxas de extensão crustal da região central do Arco de Ponta Grossa (Bacia do Paraná) com base em modelagens aeromagnéticas**. Laboratório de Pesquisas em Geofísica Aplicada-LPGA/UFPR. SBG. p. 1-6. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIBAGI. **Dados Econômicos**

Disponível em: <http://www.tibagi.pr.gov.br/site/> Acesso em: 30 de jan. 2006

RIBEIRO, A.G. - A Vegetação Natural e a Estruturação das Paisagens na Região Centro-Sul do estado do Paraná. **Revista Geografia**, 12:27-46. Sao Paulo, UNESP, p.27 – 47 1993.

RICHARD, J. F. **Lê paysage um nouveau langage pour e étude des milieux tropicausc**. Paris: Editora de I' Orston, 1989.

RODERJAN, C.V.; Galvão, F.; Kuniyoshi, Y.S.; Hatschbach, G.G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, v.24: 75-92, 2002.

RODRIGUES A. D. **Ecoturismo – limites do eco e da ética**. Ecoturismo no Brasil possibilidades e limites. RODRIGUES A. B. (org.). São Paulo: Contexto, p. 28-46 2003.

ROTEIRO METODOLÓGICO PARA GESTÃO DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. APA. IBAMA. Brasília, DF, 240 p. 2001.

SEMA/IAP/DIBAP/PROJETO ICMS ECOLÓGICO. **Quadro das RPPN's** no Estado do Paraná. Disponível em: http://www.pr.gov.br/sema/i_sema.html Acesso em: 10 maio 2003.

SHÄFFER, W.B; PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você**. 1ª ed., Brasília: IPSIS, 156 p. 2002.

SILVEIRA, M. A. T. **Ecoturismo, políticas públicas e a estratégia paranaense**. Ecoturismo no Brasil possibilidades e limites. RODRIGUES A. B. (org.). São Paulo: Contexto, p.90-101 2003.

SCHNEIDER, R. L.; Muhlmann, H. E.; Medeiros, R. A.; Daemon, R.F. & Nogueira, A. A.. Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná. In: **Anais do 28º Congresso Brasileiro de Geologia**, 1: 41-65. SBG, Porto Alegre, 1974.

SIMPÓSIO DE ROTEIROS GEOLÓGICOS DO PARANÁ, 1º. Ponta Grossa, 2002. **Guia**. Ponta Grossa: UFPR-Degeol/SBG-PR, 95 p. 2002.

SOARES, O. **Itaytyba. Terra das pedras de das águas**: Tibagi - Paraná. Curitiba: Editora COPYRIGHT, 92 p. 2003.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docente e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2003.

TEIXEIRA W; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI F. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 568 p. 2001.

TERRA ESPETACULAR. Enciclopédia. 1º ed, Ohio, EUA: **Reader's Digest Brasil Ltda**, 1997.

TIES - **The International Ecotourism Society**, 1991. Disponível em: <http://www.ecotourism.org/> Acesso em: 27 março de 2006.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977.

WONS, I. **Geografia do Paraná**. 6º ed. Curitiba: Ensino Renovado, 1994.

WRAY, R. A. L. **A global review of solutional weathering forms on quartz sandstone**. **Earth-Science Reviews**, Amsterdam, 42, p. 137-160, 1997.

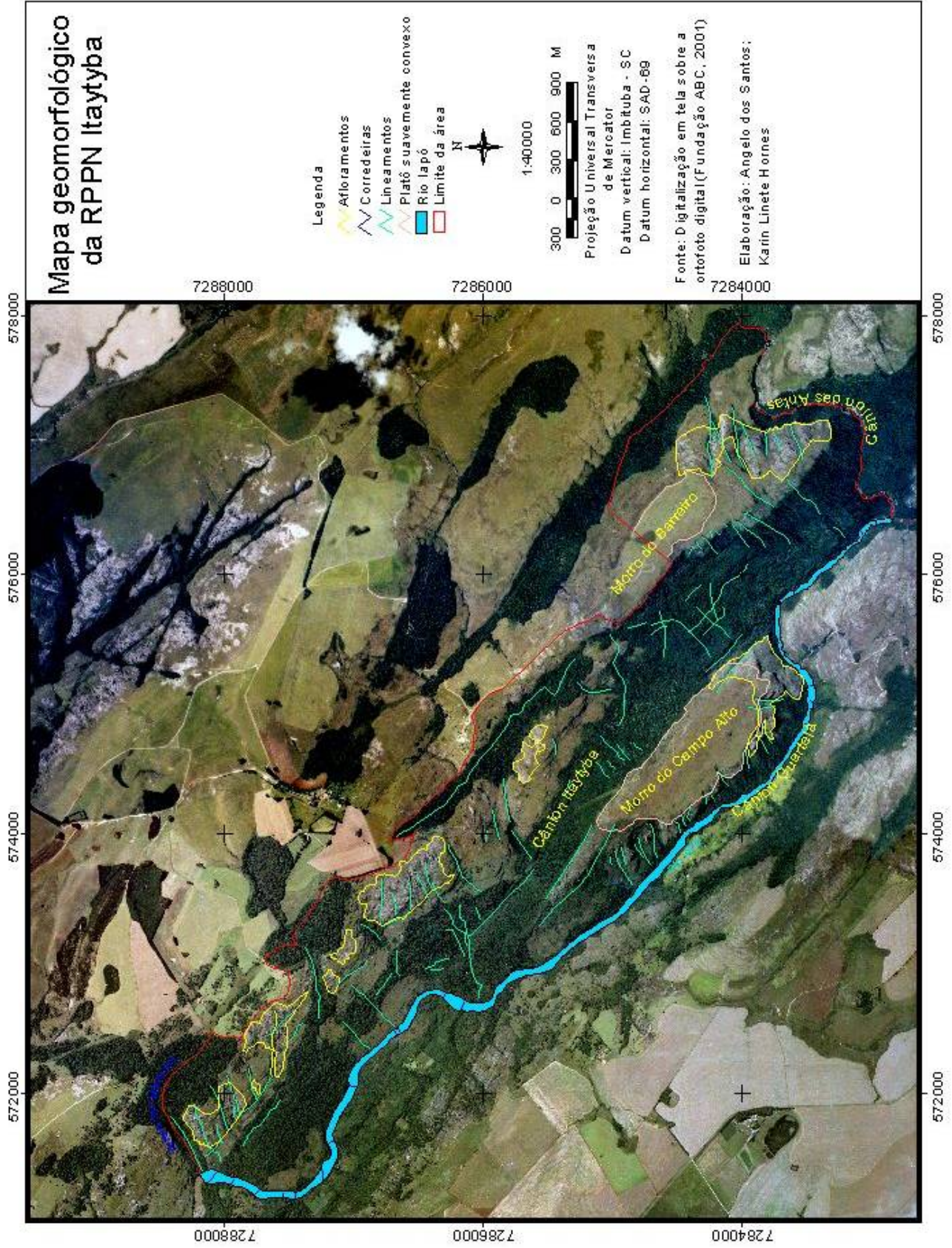


Figura 152: Mapa geomorfológico da RPPN Itaytyba
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

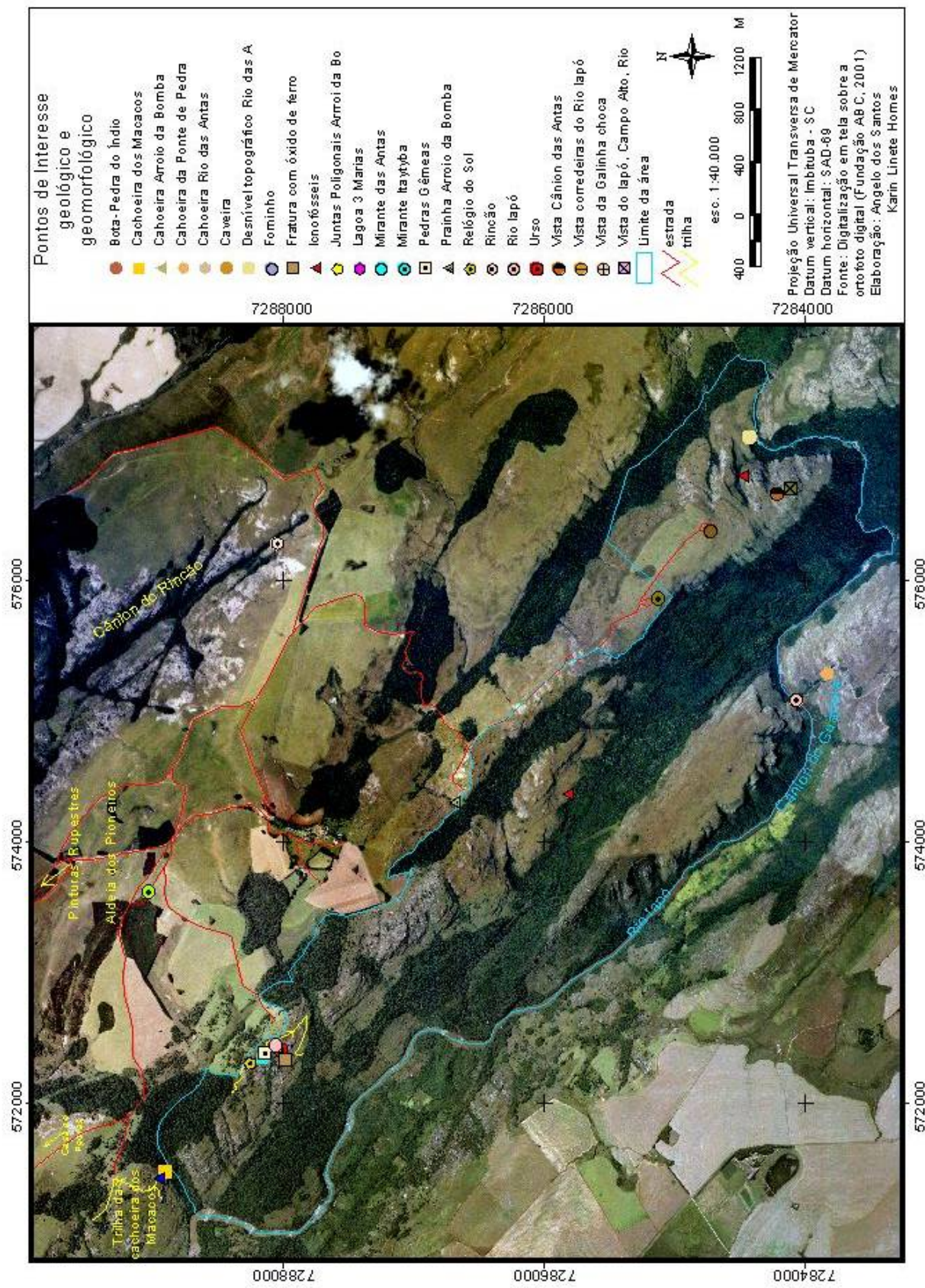


Figura 153: Pontos de Interesse geológicos e geomorfológicos da RPPN e Fazenda Santa Lúcia do Cercadinho
 Fonte: Modificado a partir de Fundação ABC (2001). Execução: Lemos E.; Hornes K. Santos A.

