

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

MARINA CICCOLIN DE ALMEIDA

PROPOSTA DE ROTEIROS GEOTURÍSTICOS PARA O MUNICÍPIO DE IPEÚNA -SP:
SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO TURÍSTICO

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zaine
Coorientador: Ms. André de Andrade Kolya

Rio Claro
2019

MARINA CICCOLIN DE ALMEIDA

PROPOSTA DE ROTEIROS GEOTURÍSTICOS PARA O MUNICÍPIO DE IPEÚNA -
SP: SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO TURÍSTICO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Geociências e
Ciências Exatas – Câmpus de Rio Claro,
da Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, para obtenção do grau de
Geólogo.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zaine
Coorientador: Ms. André de Andrade Kolya

A447p

Almeida, Marina Ciccolin de

PROPOSTA DE ROTEIROS GEOTURÍSTICOS PARA O MUNICÍPIO
DE IPEÚNA -SP : SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO TURÍSTICO /

Marina Ciccolin de Almeida. -- Rio Claro, 2019

102 p. : il., tabs., fotos, mapas + 1 CD-ROM

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Geologia) - Universidade
Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio
Claro

Orientador: José Eduardo Zaine

Coorientador: André de Andrade Kolya

1. Geoturismo. 2. Patrimônio geológico. 3. Geoparque Corumbataí. I.

Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e
Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MARINA CICCOLIN DE ALMEIDA

PROPOSTA DE ROTEIROS GEOTURÍSTICOS PARA O MUNICÍPIO DE IPEÚNA -
SP: SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO TURÍSTICO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Geociências e
Ciências Exatas – Câmpus de Rio Claro,
da Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, para obtenção do grau de
Geólogo.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zaine

Coorientador: Ms. André de Andrade Kolya

Comissão Examinadora

Prof. Dr. José Eduardo Zaine (orientador)

IGCE / Unesp / Rio Claro (SP)

Prof. Dr. Washington Barbosa Leite Júnior

IGCE/Unesp/Rio Claro (SP)

Dr. Flávio Henrique Rodrigues

IGCE/Unesp/Rio Claro (SP)

Resultado: Aprovada

Rio Claro, 02 de dezembro de 2019

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família, por todo o investimento e esforço em minha educação e pelo apoio à minha formação acadêmica, principalmente à minha mãe Eliane, aos meus avós Arlindo e Elisabete e à minha irmã Isabela.

Ao Professor e Doutor José Eduardo Zaine, pela orientação e dedicação, por abrir portas à novas oportunidades, mas principalmente pela amizade e parceria ao longo da minha formação. Ao André Kolya pelo apoio neste trabalho e pela grande amizade nesta vida.

Aos professores e educadores que me inspiraram a me tornar geóloga:
Clauciana Schmidt, Flávio Henrique Rodrigues, Lucas Veríssimo Warren,
Paulina Setti Riedel e Washington Barbosa Leite Junior.

Aos amigos de faculdade que estiveram do meu lado nos mais importantes e divertidos momentos de minha graduação: Ana Sforcin, Barbara Panegassi, Daniel Kenji, Eduardo Akira, Everson George, Fernanda Buchi, Flávio Bergonzoni, Frederico Ramponi, Gabriel Leite, Lara Agostini, Leonardo Lessi, Letícia Medeiros, Lorena Bebevino, Lucas Ourique, Luís Gustavo Trettel, Malena Sandim, Marcelo Sachi, Natacha Campos, Nathália Wiegel, Nayara Une, Paulo Miranda, Pedro Ferrari, Rafael Vichiato, Raphael Parra, Sarah Rodrigues, Sofia Minatel, Suelen Portughesi, Thomas Bremer, Vanderlei Farias, Victor Lui, e Wallace Soares.

À Prefeitura Municipal de Ipeúna, em nome do Prefeito José Antônio de Campos e Coordenador de Turismo Paulo Santos de Moraes, pela oportunidade que tive de estagiar durante dois anos e pela abertura, apoio e comunicação para a realização deste trabalho.

À vida, pela criação e pelas interações humanas.

RESUMO

O município de Ipeúna situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, no contexto estratigráfico da Bacia Sedimentar do Paraná. Possui um patrimônio geológico diversificado, incluindo elementos como cuevas, morros testemunhos, cavernas, quedas d'água, jazidas fossilíferas, sítios arqueológicos e formações geológicas de abrangência do Carbonífero-Permiano ao Quaternário. Em relação aos pontos turísticos municipais, 12 deles também correspondem a sítios de interesse geológico e podem ser explorados de modo a valorizar geodiversidade, despertando o sentimento de pertencimento a comunidade local e contribuindo para a geoconservação. Este trabalho tem como objetivo fornecer subsídios para o desenvolvimento do geoturismo no município, levantando os principais aspectos entre a atividade turística e o meio ambiente. Foi feito diagnóstico considerando as potencialidades geoturísticas como alternativa ao desenvolvimento sustentável do município. Através da confecção de mapas temáticos foi possível reconhecer as limitações colocadas pelo meio ambiente, além de aspectos relacionados a declividade, corpos hídricos, uso e ocupação do solo e Áreas de Proteção Ambiental. Foram elaborados três roteiros geoturísticos voltados aos diversos grupos de visitantes. O primeiro roteiro é chamado Caminho das Rochas que visita quatro geossítios, voltado principalmente a estudantes de ensino médio, universitários, profissionais que se interessam pela geoconservação e comunidade acadêmica científica. O segundo é o Caminho das Águas que passa pelos principais rios e cachoeiras da cidade, voltado à comunidade local e turistas. O terceiro é o Caminho da Natureza, voltado à trilheiros e esportistas, além da comunidade local e turística, com temática em torno da geomorfologia da região. Espera-se que estes roteiros ajudem a planejar a implantação e a realização de atividades turísticas em Ipeúna, baseados nos aspectos naturais, visando o seu uso e manejo de forma adequada.

Palavras-Chaves: Geoturismo, patrimônio geológico, Geoparque Corumbataí

ABSTRACT

The city of Ipeúna, in the state of São Paulo, is located in the Corumbataí River Basin, in the lithostratigraphic context of the Paraná Sedimentary Basin. Elements such as ridges, hills, caves, waterfalls, fossiliferous deposits, archaeological sites and the geological units of time Carboniferous-Permian until Quaternary compose the diverse geoheritage. Currently there are 12 touristic points that also correspond as points of geological interest and they may be explored in order to value the geodiversity, developing in the local community the feeling of belonging to a place, contributing for the geoconservation. Therefore, the objective of this work is to offer subsidies for the growing of the geotouristic activity in the city, considering the many aspects related to the local tourism and the space. A diagnostic considering the geotouristic potential as an alternative to the municipal sustainable development was realized. The confection of thematic maps made it possible to recognize the limitations related to the environment, besides elementary aspects about the declivity of the land, water resources, land use and occupancy and environmental protected areas. Finally, there were elaborated three geotouristic routes oriented for the diverse visitant public. The first route is the Geoscientific Route, developed for the researchers and students and visiting four geosites. The second is the Hydrologic Route, developed for the local and touristic community, involving the principal rivers and waterfalls in the city. The third is the Geoecologic Route, developed for hikers and sportists, besides the local and touristic community, exploring the local geomorphology. These routes may support the programming and implantation of the tourist activities in Ipeúna, based on natural aspects, aiming the use and handling in an adequate technique.

Key words: Geotourism, Geoheritage , Geopark Corumbataí

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema apresentando a relação os termos geodiversidade, geossítios, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo	16
Figura 2: Mapa de situação do município de Ipeúna.....	18
Figura 3: Esquema sobre principais aplicações da Geodiversidade	21
Figura 4: Fluxograma relacionando as várias fases de implementação de estratégia de geoconservação em áreas limitadas.	25
Figura 5: Mapa ilustrado com a localização de patrimônios naturais da Bacia do Rio Corumbataí.....	29
Figura 6: Fluxograma de etapas de trabalho.....	30
Figura 7: Mapa Pedológico da Bacia do Rio Corumbataí	38
Figura 8: Divisão geomorfológica do Estado de São Paulo com destaque para a Bacia do Rio Corumbataí	40
Figura 9: Serra do Itaqueri (A) e Morro do Bizigueli e Morro da Guarita (B).....	41
Figura 10: Mapa Geológico da Bacia do Rio Corumbataí, com destaque para o município de Ipeúna	42
Figura 11: Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná na região da Bacia do Rio Corumbataí.....	43
Figura 12: Localização dos Pontos Turísticos de Ipeúna -SP	53
Figura 13: Mapa de Localização de Geossítios Nacionais e Internacionais e Sítios da Geodiversidade Locais, Regionais e Nacionais, no município de Ipeúna	56
Figura 14: Cavernas da Serra do Itaqueri	58
Figura 15: Casarão Serra d'Água (A) e pontas de flecha (B) de material lítico do acervo municipal.	59
Figura 16: Salto Nhô Tó, localizado no interior o Parque Ecológico Municipal (A) e Museu Municipal (B).....	70
Figura 17: Camping Recanto do Passa-Cinco (A), Camping do Bambuzinho (B) e Camping Cachoeira do Nenê	72
Figura 18: Confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça (A) e Salto do Altarugio (B), ambos localizados no Sítio Serra d'Água e Cachoeira da Lapinha no alto da Serra do Itaqueri (C).	74

Figura 19: Trilha do Cabrito (A), onde as erosões constituem o grau de dificuldade da trilha (A) e Trilha do Vagalume, com vista para a Serra do Itaqueri (B).	75
Figura 20: Hotel Pousada Country (A) e Pesqueiro Quilombo (B).....	76
Figura 21: Gruta do Fazendão (A), Gruta Boca do Sapo (B) e Morros do Bizigueli e Guarita (C).....	77
Figura 22: Mapa de Declividade (%) de Ipeúna, com localização dos pontos turísticos já existentes no município	62
Figura 23: Mapa de drenagens do município de Ipeúna, com localização dos pontos turísticos existentes.....	64
Figura 24: Mapa de áreas de proteção ambiental de Ipeúna com destaque para os pontos turísticos já existentes no município	66
Figura 25: Mapa de uso e ocupação do solo no município de Ipeúna, com destaque para os pontos turísticos	68
Figura 26: Proposta de Roteiros Geoturísticos para Ipeúna.....	79
Figura 27: Caminho das Rochas.....	81
Figura 28: Caminho das Águas.....	82
Figura 29: Caminho da Natureza.....	83

Lista de Tabelas

Tabela 1: valores da geodiversidade segundo Gray (2004)	22
Tabela 2: Pontos turísticos existentes em Ipeúna.....	52
Tabela 3: Geossítios e Sítios da Geodiversidade definidos por Kolya (2019) para o município de Ipeúna.	54
Tabela 4: Sítios Arqueológicos de Ipeúna	60

ANEXOS

ANEXO A – Ficha de campo para caracterização do sítio.....	93
ANEXO B – Questionário de caracterização de propriedades rurais (questões relacionadas ao turismo)	94
ANEXO C – Pesquisa de Demanda Turística.....	95

Sumário

1. Introdução	14
1.1 Apresentação.....	14
1.2 Objetivo	16
1.3 Área de Estudo	17
2. Fundamentação Teórica.....	19
2.1 Geodiversidade.....	19
2.2 Geoconservação, Patrimônio Geológico e Geoturismo	23
2.2.1 Geoconservação.....	23
2.2.2 Patrimônio Geológico.....	25
2.2.2 Geoturismo	26
3. Métodos e Etapas de Pesquisa	30
3.1 Etapa preparatória	31
3.2 Etapa de levantamento de dados.....	32
3.3 Etapa de processamento de dados.....	33
4. Caracterização da Área de Estudo	35
4.1 Aspectos Socioeconômicos	35
4.2 Aspectos Climáticos	35
4.3 Aspectos Hidrológicos	36
4.4 Contexto Pedológico	37
4.5 Aspectos Geomorfológicos.....	39
4.6 Contexto Geológico	41
4.6.1 Contexto Litoestratigráfico	43
4.6.1.1 Grupo Itararé.....	44
4.6.1.2 Formação Tatuí	44

4.6.1.3 Formação Irati.....	45
4.6.1.4 Formação Corumbataí.....	46
4.6.1.5 Formação Pirambóia.....	46
4.6.1.6 Formação Botucatu	47
4.6.1.7 Formação Serra Geral	47
4.6.1.8 Formação Itaqueri.....	48
4.6.1.9 Formação Rio Claro.....	49
4.7 Geologia Estrutural	49
5. Resultados e Discussões.....	51
5.1 Caracterização do Potencial Geoturístico.....	51
5.1.1 Turismo de Natureza	57
5.1.2 Turismo Cultural e Histórico.....	59
5.2 Pontos turísticos de Ipeúna e suas limitações	61
5.2.1 Descrição dos Pontos Turísticos.....	69
5.2.2 Caracterização do meio ambiente	61
5.3 Elaboração de roteiros geoturísticos.....	69
5.3.1 Caminho das Rochas.....	80
5.3.2 Caminho das Águas.....	81
5.2.3 Caminho da Natureza	82
6. Conclusão	83
7. Referências bibliográficas	85

1. Introdução

1.1 Apresentação

Ao se tratar de temáticas relacionadas à conservação da diversidade natural, as preocupações em sua maioria são direcionadas a aspectos da biodiversidade, que diz respeito apenas sobre os elementos bióticos, esquecendo-se dos elementos abióticos que compõe o sistema, a geodiversidade (BRILHA, 2016). De fato, a preservação e cuidados, com a biodiversidade são de extrema importância nos dias atuais, levando em consideração que a interação do homem com o meio ambiente tem se estreitado cada vez mais desde o final do último século.

No Brasil, políticas ambientais e ações sustentáveis se tornam cada vez mais procuradas a partir dos anos 80, com a criação do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) em 1981, juntamente com o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Com estes órgãos estabeleceram-se diretrizes para a avaliação de impactos ambientais, além do zoneamento e planejamento ambiental. Nos anos 90 com a implantação da ISO 14000 em empresas, surgiram no mundo empresarial um conjunto de normas voltadas para a Gestão Ambiental. Porém, muitas vezes esta abordagem não é suficiente para que se preserve de maneira efetiva os aspectos relacionados à geodiversidade, que por sua vez constitui o suporte essencial para a biodiversidade (BRILHA, 2015). Preservar estes elementos é de grande interesse para a humanidade, uma vez que geossítios podem guardar importantes informações sobre a evolução local e regional do ambiente.

Apesar do tema ser discutido desde os anos 50, geoconservação é um termo que têm emergido nos últimos tempos juntamente com a evolução dos debates sobre preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Os estudos se desenvolvem como o resultado de uma nova relação entre o homem e os geossistemas, popularizando termos antes pouco conhecidos até mesmo dentro da comunidade acadêmica, como “geodiversidade”, “geossítios” “geoturismo” ou “patrimônio geológico” e a relação entre eles, como elucidado por Nascimento et al. (2008) na Figura 1.

Neste sentido a geoconservação consiste no estudo de elementos com excepcional valor educacional, turístico ou cultural, chamados então de geossítios (HENRIQUES et al., 2011). A geoconservação é uma ferramenta utilizada para a preservação de geossítios, como unidade básica da herança geológica da Terra, através de inventários, avaliação, conservação, valorização e procedimentos de monitoramento (BRILHA, 2016).

Esta temática ainda é muito recente e pouco abordada no mundo, portanto poucos países integram assuntos relacionados à geoconservação em legislações, como fazem a Inglaterra, Austrália ou Espanha. Segundo Pereira et al. (2008), no Brasil, apesar de estarem previstos na legislação ambiental recursos para a preservação dos elementos da geodiversidade, estes instrumentos são poucos utilizados. A legislação relacionada com questões ambientais e criação de Unidades de Conservação estabelecidas pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) contemplam instrumentos legais para a proteção da geodiversidade (SNUC, Lei Federal 9.985/2000), sendo possível a proteção de patrimônios geológicos em algumas categorias estabelecidas pela lei em questão. Ainda assim, a maior parte da proteção feita em UCs é centrada na biodiversidade, muitas vezes esquecendo-se da geodiversidade.

A educação é a maneira mais efetiva de realizar mudanças de pensamento, valores, comportamento e estilo de vida para atingir a sustentabilidade e estabilidade (CARNEIRO, 2004). Assim nota-se a necessidade da difusão do conhecimento científico geológico aplicado na geoconservação, uma vez que conhecer os elementos da geodiversidade (Figura 1) nos leva a identificar o uso e ocupação corretos de uma determinada área. Com o uso adequado, é possível prevenir a ocorrência de passivos ambientais e gerar o sentimento de pertencimento na comunidade local.

Figura 1: Esquema apresentando a relação os termos geodiversidade, geossítios, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo



Fonte: Nascimento *et al.*, 2008.

Também pode ser considerado como educação o estilo de vida, forma de organização social e experiências cotidianas que se valem de práticas sociais e culturais (CARNEIRO, 2004). Neste sentido, turismo e educação fazem parte de fontes de troca de informações, bem como, de mecanismo de educação e de atividades de sociabilidades. O ponto principal de aproximação entre estas duas atividades são as relações sociais existentes. Em ambas as experiências são muito significativas para os participantes, e podem conduzi-los a entendimentos diversos sobre as relações humanas e as formas de compreender e organizar o espaço. Através desta relação é possibilitado o desenvolvimento econômico e a valorização de culturas tradicionais e locais (AGUILAR; MORELLI, 2006).

1.2 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo geral fornecer subsídios para o desenvolvimento do geoturismo no município de Ipeúna – SP. Contribui para a democratização do conhecimento geológico na Bacia do Rio Corumbataí, território do Projeto Geoparque Corumbataí.

Como objetivos específicos, buscam-se:

- i) Realizar um diagnóstico do potencial geoturístico do município através de mapas temáticos, como alternativa de desenvolvimento sustentável.
- ii) Elaborar roteiros geoturísticos de modo a fornecer subsídios para planejar a implantação e a realização das atividades turísticas.

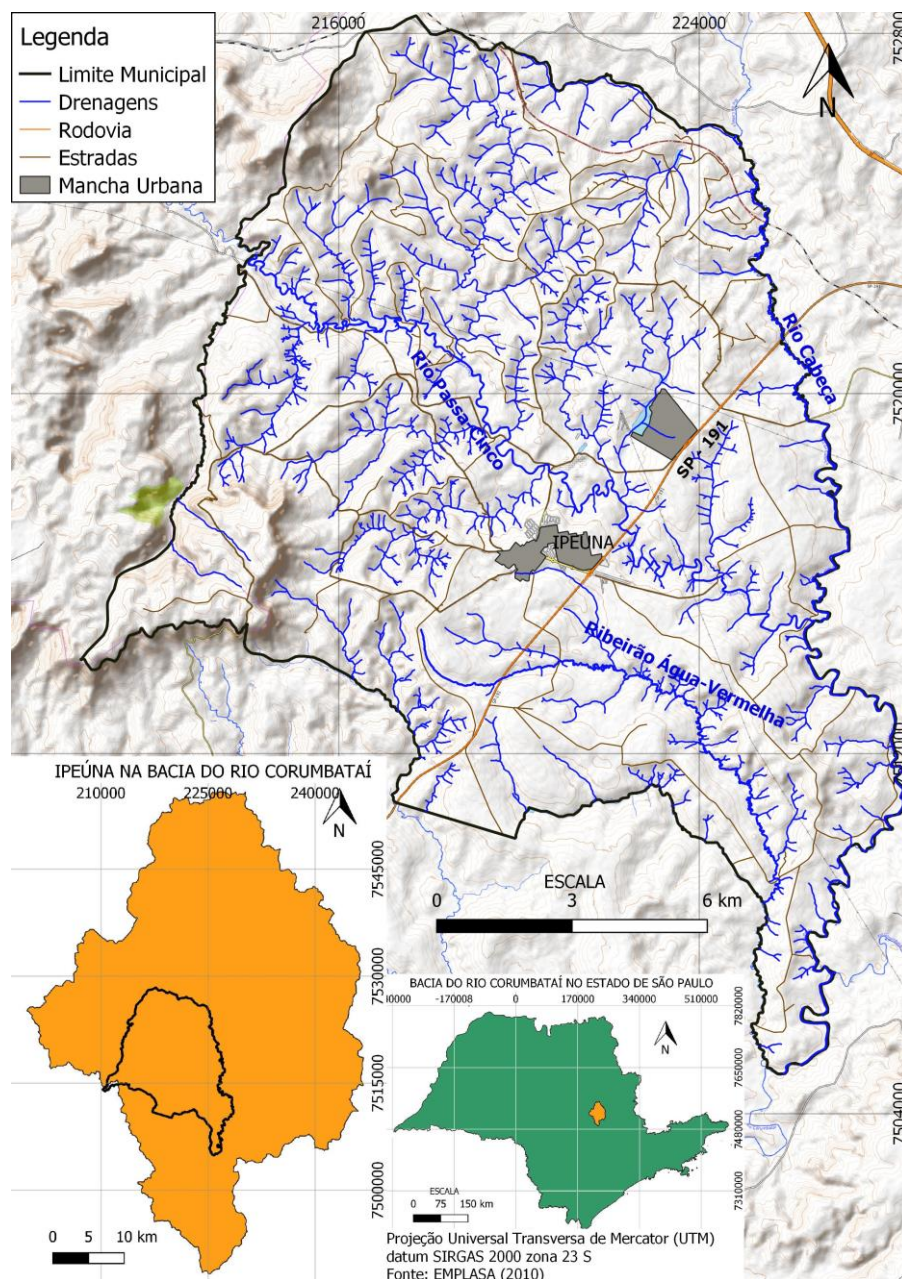
1.3 Área de Estudo

Ipeúna (Figura 2) é um município de 7.546 habitantes e 190 km² (IBGE, 2019) do interior paulista, que se encontra inserido na Bacia do Rio Corumbataí, que por sua vez perfaz aproximadamente 1700 km² de área (PLANO DAS BACIAS PCJ, 2017). É localizado no limite entre as províncias geomorfológicas de Cuestas Basálticas e Depressão Periférica (ALMEIDA, 1964). Abrange duas Áreas de Preservação Ambiental, sendo a primeira a APA de Corumbataí, Botucatu, Tejupá (perímetro Corumbataí), criada mediante Decreto Estadual Nº 20.960, de 08 de junho de 1983. A segunda é a APA Piracicaba e Juqueri-Mirim Área I, criada pelo Decreto Estadual nº 26.882, de 1987 e Lei Estadual nº 7.438, de 16 de julho de 1991. Ipeúna foi classificada como Município de Interesse Turístico (MIT) segundo o projeto de lei nº 635 de 2018 e faz parte da Região Turística da Serra do Itaqueri e do Projeto Geoparque Corumbataí. A cidade é muito conhecida pelos seus atrativos naturais, visitados semanalmente tanto por turistas quanto por pesquisadores. Geologicamente, Ipeúna se encontra no contexto estratigráfico da Bacia do Paraná, caracterizada por rochas sedimentares e ígneas que abrangem desde o Carbonífero/Permiano ao Quaternário. Nestas litologias se encontram diversos elementos da geodiversidade de importância espeleológica, estratigráfica, geomorfológica, paleontológica, arqueológica e ambiental.

Segundo Machado (2004), no início do século XX se iniciou uma atividade econômica que forneceu sustentação às estruturas administrativas locais. As denominadas “Caieiras” são fornos que realizam a queima de cal que é muito utilizada em construção civil, proveniente das rochas calcárias encontradas na Formação Irati. Tal atividade de mineração gerou um aumento populacional considerável, uma vez que o processo requeria um número significativo de trabalhadores. Atrelado a estas

atividades passam a ser desenvolvidos novos comércios e então, o vilarejo passou a ser definido como Distrito pertencente ao município de Rio Claro. Foi denominado Ipeúna, que significa “madeira preta” em tupi-guarani, devido à grande quantidade de árvores com esta característica. Já em posse de uma estrutura de saneamento básico, em 1964 houve a emancipação do distrito e a criação do município de Ipeúna. O fato de Ipeúna não ter sido atingida pela malha ferroviária foi um fator determinante para seu desenvolvimento, sendo até hoje uma cidade de atividades predominantemente rurais

Figura 2: Mapa de situação do município de Ipeúna



Fonte: elaborado pela autora

2. Fundamentação Teórica

2.1 Geodiversidade

O planeta Terra como um todo se comporta como um sistema vivo onde o desenvolvimento da vida na superfície terrestre é modelado e sustentado pela relação indissociável desses entre a natureza biótica e a abiótica, representada pelas formações rochosas e sua geomorfologia.

Para Meira & Morais (2016), a dificuldade em realizar uma análise sistêmica da paisagem, sendo levado em diversos casos pelo sentido da visão, historicamente favoreceu os aspectos bióticos diante dos abióticos no contexto de medidas de proteção ambiental.

A sociedade é muitas vezes envolvida em defesa da fauna e flora, porém apresenta grande dificuldade em entender a importância da preservação de aspectos geológicos. É necessária a conscientização e aproximação da comunidade às Geociências, através da valorização e divulgação de elementos da geodiversidade. Assim, surgiu-se a necessidade de um termo que englobasse os elementos não-bióticos do meio natural como contraponto a “biodiversidade” (SERRANO e RUIZ FLAÑO, 2007).

A geodiversidade foi abordada na Conferência de Malvern Reino Unido em 1993, sobre “Conservação Geológica e Paisagística” e se torna uma nova forma de se compreender a paisagem, em especial a vertente abiótica. O princípio do desenvolvimento sustentável foi declarado durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992 no Rio de Janeiro (RIO-92), porém já havia sido abordado em 1987 no Relatório de Brundtland. Nesta conferência a comunidade política internacional concordou em conciliar o desenvolvimento socioeconômico à utilização dos recursos da natureza.

Embora os conceitos de geodiversidade (Figura 3) sejam menos conhecidos do grande público que os de biodiversidade, esta é dependente daquela, conforme afirmam Silva (2008):

A biodiversidade está assentada sobre a geodiversidade e, por conseguinte, é dependente direta desta, pois as rochas, quando intemperizadas, juntamente com o relevo e o clima, contribuem para a formação dos solos, disponibilizando, assim, nutrientes e micronutrientes, os quais são absorvidos pelas plantas, sustentando e desenvolvendo a vida no planeta Terra. Em síntese, pode-se considerar que o conceito de geodiversidade abrange a porção abiótica do geossistemas. Silva *et al.* (2008a, p. 12).

A primeira vez que o termo Geodiversidade apareceu na literatura foi na década de 1940, em textos do geógrafo argentino Frederico Alberto Daus para diferenciar áreas da superfície terrestre, com uma conotação de Geografia Cultural (MEDEIROS, 2011), como sinônimo de diversidade geográfica.

A geodiversidade se traduz enquanto as representações socioculturais e o conjunto de aspectos naturais que compõem a paisagem. Foi apenas nos anos 90 este termo começou a ser utilizado na academia por geólogos e geomorfólogos, afim de descrever a diversidade na natureza abiótica (GRAY, 2004). O primeiro livro dedicado expressamente a esta temática foi publicado em 2004. Trata-se da obra *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*, de Murray Gray, do Departamento de Geografia da Universidade de Londres

Figura 3: Esquema sobre principais aplicações da Geodiversidade



Fonte: Peixoto, 2010

Devido a origem recente, o conceito de geodiversidade pode apresentar implantações diversas que têm sido propostas desde então. Uma das principais linhas de pensamento se limita apenas aos elementos abióticos para caracterizar a geodiversidade, que considera o conjunto de rochas, minerais e fósseis.

Brilha (2016) utiliza a definição proposta pela Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido onde a geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra. Para Gray (2004) a geodiversidade é o arranjo natural (diversidade) de feições geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de superfície, processos) e de solo.

Outra vertente de pensamento interpreta a geodiversidade como uma síntese da paisagem e busca integrar os fatores geológicos com as comunidades de seres vivos, incluindo também as esferas culturais e sociais. Para Stanley (2001) a geodiversidade é o elo entre as pessoas, as paisagens e a cultura; a variedade das características geológicas dos ambientes, fenômenos e processos que formam as paisagens, rochas, minerais, fósseis e solos que constituem o enquadramento para a

vida na Terra. Já Nieto (2001) defende que a geodiversidade é composta pelo número e variedade de estruturas (sedimentares, tectônicas), materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis e solos), que constituem o substrato de uma região sobre a qual se assentam as atividades orgânicas, inclusive as antrópicas.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) define geodiversidade como:

O estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM,2006).

Para este trabalho foi utilizada a definição de Gray (2004), que diz que a geodiversidade é a diversidade de elementos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, incluindo seus conjuntos, relações, propriedades, interpretações e sistemas. Esta definição abrange a integração das relações geoecológicas entre os meios bióticos e abióticos. Para a avaliação da relevância dos sítios, valores da geodiversidade foram estipulados por Gray (2004), sendo eles:

Tabela 1: valores da geodiversidade segundo Gray (2004)

Valor Intrínseco	Natureza abiótica independente de seu valor atribuído
Valor Cultural	Movimentos sociais relacionados a geodiversidade, criados pela própria comunidade, gerando sentimento de pertencimento
Valor Estético	Morfologia do meio físico, beleza cênica incluindo a relação dos elementos da geodiversidade com os sentidos humanos
Valor Econômico	Capacidade monetária relacionada com insumos ou aspectos extraídos do meio físico
Valor Funcional	Serviços e processos que ocorrem no meio físico e podem valorizar a geodiversidade
Valor Científico	Elementos da geodiversidade que colaboram para o avanço e divulgação do conhecimento científico

Fonte: Adaptado de Gray (2004).

O conhecimento da geodiversidade nos permite identificar as aptidões e restrições de uma determinada localidade, bem como os impactos advindos de sua ocupação inadequada, uma vez que o uso e o manejo inadequados do solo são fatores importantes na instalação de processos erosivos que levam à crescente formação de sulcos, ravinas e voçorocas.

Além disso, ampliam-se as possibilidades de conhecer melhor os recursos minerais, os riscos geológicos e as paisagens naturais de uma determinada região composta por tipos variáveis de rochas, geomorfologia, solos e clima. Assim torna-se possível avaliar o meio físico em relação a sua capacidade de suporte para subsidiar atividades produtivas sustentáveis.

Os elementos da geodiversidade além de apresentarem um valor cultural, estético, econômico, funcional, turístico, científico e educacional, possuem também valor independentemente do julgamento do homem, ou seja, a geoconservação é necessária pela sua própria existência, não necessariamente pela possibilidade de se utilizar de recursos naturais para o beneficiamento do ser humano (GRAY 2004).

O valor cultural é atribuído ao aspecto geológico quando há uma forte ligação entre o homem, seu desenvolvimento social, cultural ou religioso e o meio físico que o cerca (Brilha, 2016).

2.2 Geoconservação, Patrimônio Geológico e Geoturismo

Por ser de uma grande abrangência, dentro da Geodiversidade existem diversos conceitos como geoconservação, patrimônio geológico e geoturismo. Aqui é feita a contextualização destes conceitos.

2.2.1 Geoconservação

Segundo Brilha (2016), a geoconservação tem como objetivo preservar patrimônios geológicos e processos naturais que possam estar relacionados a estes. Um patrimônio geológico é definido por um conjunto de geossítios inventariados e devidamente caracterizados. Já um geossítio é a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade geograficamente delimitados e que apresenta valor no único no

cunho científico, educacional, cultural ou turístico. Geossítios são ocorrências in situ de elementos da geodiversidade com grande valor científico e que podem adicionalmente apresentar valor educacional, estético e cultural.

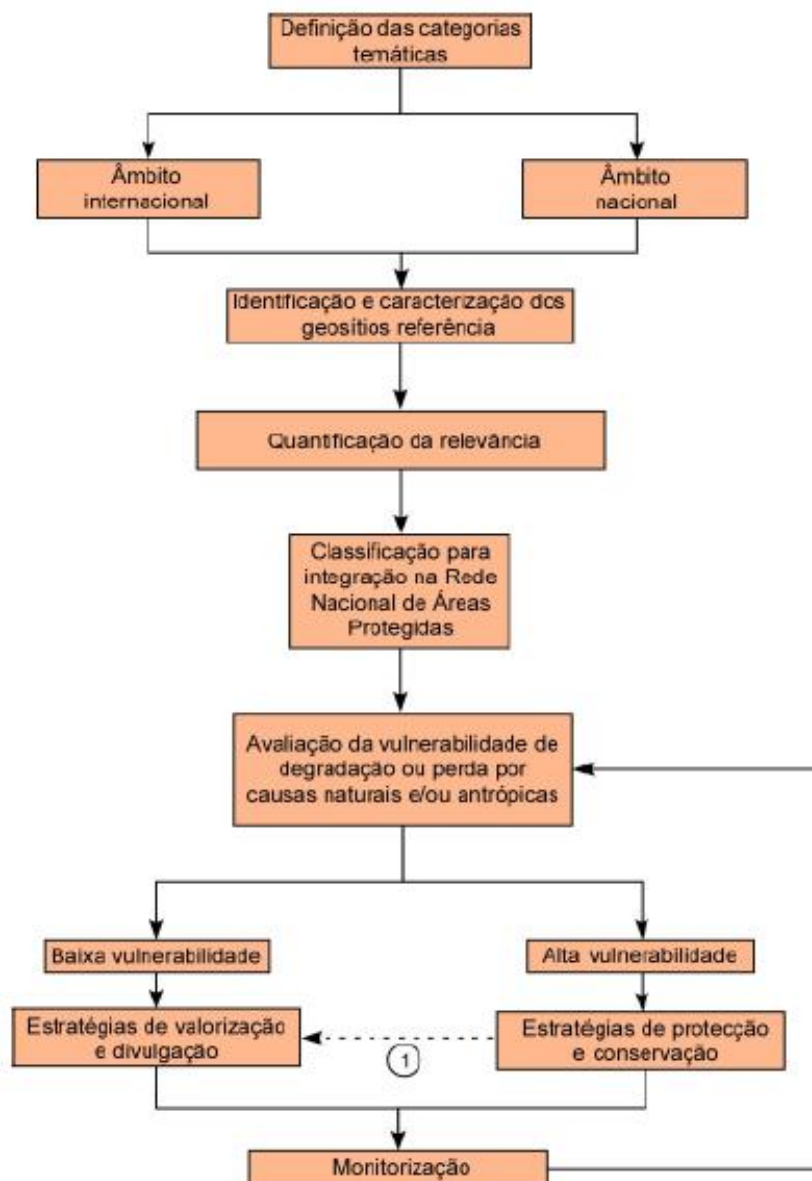
Para Sharples (2002), conceito de geoconservação pode ser entendido como a preservação da diversidade natural, de aspectos ou processos geológicos, geomorfológicos ou pedológicos significativos. Mantem a evolução natural destes processos em sua velocidade ou intensidade, mesmo que tais processos não estejam diretamente relacionados a formas de vidas.

Para Henriques (2011), a geoconservação é caracterizada como uma geociência emergente, tendo como princípio básico que suas metodologias, serviços científicos e a produção do conhecimento seja acessível para a sociedade. Além disso, a geoconservação não aborda somente a preservação física dos aspectos geológicos de uma região, mas também está relacionada aos processos dinâmicos e fenômenos geológicos, para que estes continuem atuando de forma natural (GRAY, 2004). Brilha (2016) apresentou estratégias para a conservação de patrimônios geológicos em várias fases de implementação (Figura 4). Sharples (2002) afirma que o objetivo da geoconservação é:

Preservar a diversidade natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, mantendo a evolução natural (velocidade e intensidade) desses aspectos e processos, por seus valores intrínsecos, ecológicos e patrimoniais. Sharples (2002, p. 6).

Carneiro et al. (2004) afirma que a educação brasileira a nível de primeiro e segundo grau não são eficientes no ensino de geociências, uma vez que assuntos do tipo são abordados como subtemas de outras matérias básicas. A linguagem técnica utilizada neste quesito não é familiar, estreitando ainda mais o contato da sociedade com a geologia e, portanto, comprometendo a geoconservação. É sabido que a principal forma de relação entre o homem e a natureza é dada pela técnica, ou seja, conjuntos de meios instrumentais e sociais com os quais é possível a produção e desenvolvimento do espaço (SANTOS, 2002). Neste sentido são propostas estratégias de geoconservação.

Figura 4: Fluxograma relacionando as várias fases de implementação de estratégia de geoconservação em áreas limitadas.



Fonte: Brilha, 2016.

2.2.2 Patrimônio Geológico

A palavra patrimônio significa herança familiar e pode ser utilizada se tratando de bens materiais como também bens culturais e educacionais. O termo “patrimônio natural” foi consolidado na Convenção Internacional da ONU (1972), referente à proteção do patrimônio mundial cultural e natural e aprovada pelo Congresso Nacional do Brasil em 1977, onde fica definido que fazem parte do patrimônio natural: os

monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais formações; as formações geológicas e fisiográficas e as áreas nitidamente delimitadas que constituam o habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas e os lugares notáveis naturais ou as zonas naturais nitidamente delimitadas. (MACHADO, 1987).

Uma das primeiras referências explícitas ao Patrimônio Geológico na literatura científica foi a apresentação feita por Carlos Romariz, Professor do Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, no I Congresso de Áreas Protegidas (Lisboa) em 1987 (ROMARIZ, 1987). Nesse trabalho são explicitados os princípios básicos que justificam a necessidade de conservação do Patrimônio Geológico, dado particular destaque à necessidade de envolvimento por parte da população neste esforço, nomeadamente através da promoção do conhecimento científico (BRILHA, 2016).

Com a necessidade da utilização de termos específicos aplicados à geociência o termo “patrimônio geológico” foi definido como o conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região. Geossítios, por sua vez, são ocorrências in situ de elementos da geodiversidade com grande valor científico e que podem adicionalmente apresentar valor educacional, estético e cultural (BRILHA, 2016).

O patrimônio geológico, portanto, configura-se como uma parcela da geodiversidade que apresenta características únicas e que deve ser valorizado e conservado.

2.2.2 Geoturismo

A atividade turística deve ser entendida como uma prática socioeconômica que possui uma influência crescente nas questões ambientais e sociais em âmbito regional. Se caracteriza por uma atividade de estruturação complexa realizada pelo ser humano, onde deve haver planejamento técnico baseado na sustentabilidade e se limitando diante de risco de degradação e das condicionantes ambientais.

O geoturismo surge como ferramenta para popularizar a geodiversidade de uma região, capaz de envolver a comunidade local de modo a valorizar o patrimônio geológico e proporcionar, através de estratégias pré-definidas, a geoconservação. Para Freire (1980) o mundo em sua realidade objetiva é o suporte da existência humana. O espaço é inacabado, assim como a comunidade, que através de sua relação com o ambiente pode dar caráter cultural ao meio.

O termo “Geoturismo” foi inicialmente definido por Thomas A. Hose (1995) como um meio de apreciar estruturas geológicas, que forneça o conhecimento sobre tal local, gere o entendimento e a noção de sua relevância científica, através de práticas interpretativas.

Segundo Ruchkys (2007), o geoturismo deve ser compreendido como parte da atividade turística que possui o patrimônio geológico como principal atrativo e, com isto, visando sua proteção através da conservação de seus recursos e pela sensibilização do turista, por meio da interpretação deste patrimônio.

2.3 Geoparque Corumbataí

Um Geoparque é um modelo de desenvolvimento regional sustentável proposto pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que utiliza o geoturismo como ferramenta de aproximação da comunidade local com a geodiversidade, podendo servir também como alternativa socioeconômica à municípios que sofrem com o êxodo de seus moradores à grandes centros urbanos em busca de oportunidades.

Segundo a definição da UNESCO em 1997, um geoparque é um território de limites bem definidos com uma área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento socioeconômico local.

Por definição, um geoparque é um conjunto de geossítios de importância em termos científicos, raridade, apelo estético ou valor educativo, deve ser gerido por uma estrutura bem definida e organizada e deve também promover atividades que possam integrar a população local e desenvolver a economia da região (PEREIRA et al., 2008).

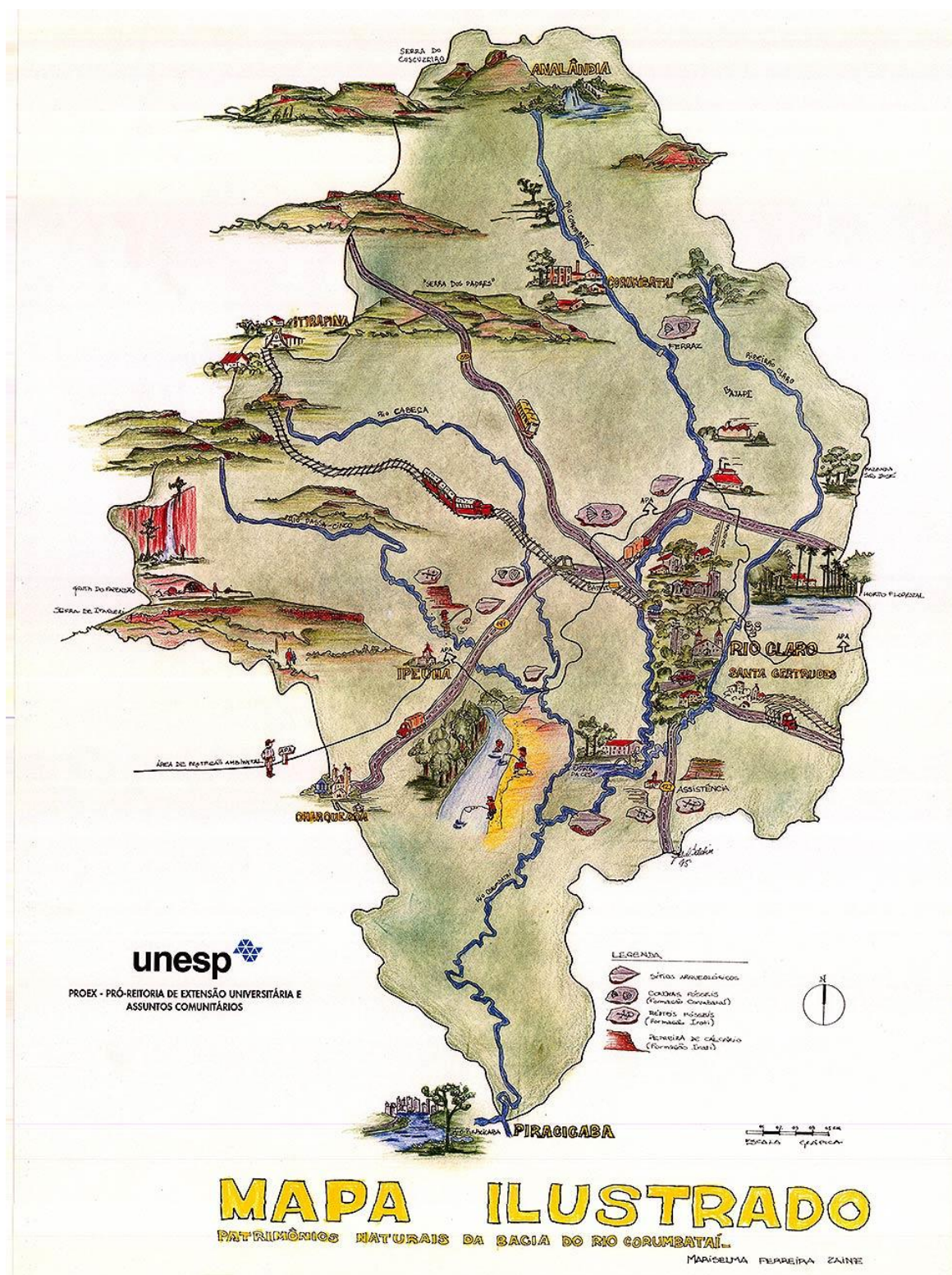
Nestes locais são incentivados o geoturismo, a educação ambiental, pesquisa científica e o resgate da cultura e dos costumes locais (GESICKI & ANTUCCI, 2011).

É importante saber que um geoparque não é uma unidade de conservação ou algo relacionado a áreas de preservação (embora possa estar inserido em alguma), portanto, não afeta a condição legal da área (SCHOBENHAUS&SILVA, 2010).

Com o intuito de implementar práticas sustentáveis voltadas ao geoturismo e ecoturismo na região e promovendo a difusão das geociências, é proposto o Projeto Geoparque Corumbataí (Figura 5), uma iniciativa decorrente da parceria dos oito municípios contidos na bacia do Rio Corumbataí (Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro e Santa Gertrudes), a Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Rio Claro, a Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Esta iniciativa propõe a demarcação de um geoparque delimitado geograficamente pela Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí. O objetivo é contribuir para a proteção dos recursos hídricos da região, dos patrimônios naturais, culturais e históricos, e incentivar o desenvolvimento regional sustentável da área através de ferramentas como o geoturismo e a educação.

Figura 5: Mapa ilustrado com a localização de patrimônios naturais da Bacia do Rio Corumbataí.

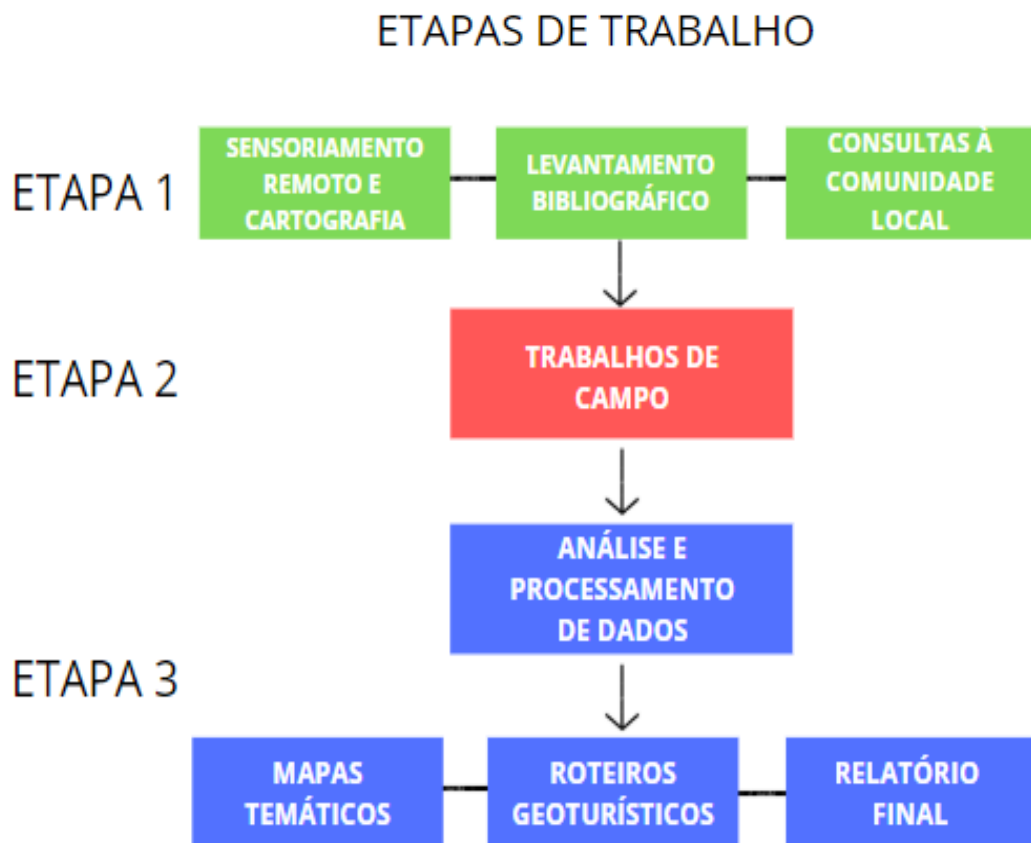


Fonte: Zaine, M.F (1996).

3. Métodos e Etapas de Pesquisa

A realização deste trabalho foi dividida em etapas como ilustra o fluxograma (Figura 6): a primeira etapa é a de levantamento bibliográfico, onde há o agrupamento do material cartográfico e de sensoriamento remoto. Na segunda etapa foram realizados os trabalhos de campo e coleta de dados. Na terceira etapa fez-se o processamento dos dados coletados e produção de material.

Figura 6: Fluxograma de etapas de trabalho



Fonte: elaborado pela autora.

3.1 Etapa preparatória

Nesta etapa foi realizado levantamento bibliográfico, com intuito de desenvolver embasamento teórico sobre a área de estudo. Esta revisão foi focada nos temas de geodiversidade, geoconservação, geoturismo e patrimônio geológico. Foi levantada também bibliografia sobre os aspectos físicos, geomorfológicos e climáticos da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, além de estudo sobre a história e os aspectos socioeconômicos e turísticos do município de Ipeúna.

Os materiais utilizados nesta fase como livros, teses, artigos de periódicos, dissertações e mapas foram organizados a partir do software Mendeley Desktop 1.14. Foram consultadas bases como o Google Acadêmico, Science Direct, Porta de Periódicos da Capes, IBGE e o Atlas Ambiental da Bacia do Rio Corumbataí. Nesta fase também foram examinados documentos e planos municipais, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Ipeúna, como o Plano Diretor de Turismo, o Inventário Turístico, o Inventário de Estradas Rurais e o Atlas de Ipeúna. Para o levantamento e classificação dos sítios de interesse geológico do município foi utilizado o inventário realizado por Kolya (2019), com exceção de um ponto que não consta neste inventário, foi quantificado pela plataforma Geossit da CPRM segundo a metodologia de Brilha (2015).

Ainda nesta etapa, foi realizado também o geoprocessamento e a cartografia, onde foram estudadas e comparadas diversas bases cartográficas. Foi utilizado como base topográfica o Plano Cartográfico do Estado de São Paulo (1979), folhas 063/87 a 063/88; 064/87 a 064/89; 065/87 a 065/89 e 066/87 a 066/89 em escala 1:10.000 (detalhe), onde a área de estudo encontra-se inserida. Aqui realizou-se também a análise e o planejamento dos locais a serem visitados a partir de imagens de satélite Landsat 2018 do software Google Earth, com 15 m por pixel de resolução. Para este trabalho a Prefeitura Municipal de Ipeúna disponibilizou informações e materiais como o inventário de estradas rurais e dados vetoriais sobre a caracterização do município, incluindo a rede de drenagens e uso e ocupação do solo. Os dados disponibilizados em formato *.dwg* foram convertidos em shapefiles, georreferenciados e, com isso, obteve-se a espacialização de cada via rural em camadas distintas. Este material foi comparado com ortofotos da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

(EMPLASA) para identificar vias pavimentadas ou não pavimentadas em seu curso ao longo do território municipal.

Para o levantamento dos pontos turísticos municipais, foi utilizado o levantamento dos pontos turísticos de Ipeúna de Rodrigues (2009), e seu diagnóstico ambiental. Também foram realizadas diversas consultas à comunidade através de acompanhamento em trabalhos de campo da prefeitura, principalmente para a área rural do município e o Assentamento Horto Camaquã. Nestes campos, eram aplicados questionários para a caracterização de propriedades rurais em Ipeúna, onde o proprietário respondeu sobre o potencial turístico presente em sua área e interesse em desenvolver atividades para este setor (ANEXO B). Também foram aplicadas pesquisas de demanda aos turistas, em locais que já possuem atividade e em eventos municipais e regionais, visando receber informações sobre quais os pontos mais visitados na cidade e avaliação de sua estrutura. Para este trabalho, utilizou-se os dados obtidos com as pesquisas de demandas turísticas do ano de 2018 e do primeiro semestre do ano de 2019. (ANEXO C)

3.2 Etapa de levantamento de dados

Esta etapa teve com o objetivo coletar informações sobre o meio físico, os valores da geodiversidade e locais com potencialidade ou que já estão sendo utilizados com fins turísticos, através de trabalhos de campo na região, além de consultas bibliográficas e imagens de satélite. A coleta de dados foi realizada com auxílio de fichas de campo elaboradas através do software Microsoft Office Excel 2016, contendo informações sobre a localização e acesso à área, contexto geológico, geomorfológicos e fisiográficos, uso e ocupação do solo, processos geológicos, espaço para confecção de croquis, colunas e perfis, vulnerabilidade à deterioração.

Os pontos foram armazenados em nuvem através do aplicativo *OsmAnd*, que coleta as coordenadas geográficas, podendo realizar transformações para outros *datum*, e as plota na base de mapas do Google Earth. Os pontos foram classificados em pastas diferentes de acordo com suas características, onde também foi possível relacionar fotos e descrições de campo.

Nesta etapa foram levantados possíveis pontos para a elaboração de roteiros geoturísticos, levando em consideração a localização e o acesso das vias, a

vulnerabilidade do afloramento à processos erosivos e ao aumento do fluxo de visitas, o uso e ocupação efetivo do solo e a existência de atividade turística.

3.3 Etapa de processamento de dados

Após coletados estas informações, procedeu-se a etapa de processamento de dados, onde foi feita uma seleção, agrupamento e sistematização dos dados levantados previamente. Ao integrar os dados obtidos a partir dos questionários aplicados na população, foi possível realizar um levantamento de pontos turísticos municipais e classificar-los de acordo com a frequência de visita. Com a integração a respeito das informações políticas e ambientais de Ipeúna, confeccionou-se com o auxílio do *software* QGIS 3.4.1, mapas temáticos com base nas características físicas e socioeconômicas do município, relacionando esta interação com os pontos turísticos da cidade e sítios de interesse geológico. Esta atividade atua de modo a fornecer subsídio para o planejamento turístico municipal e contribuir para a caracterização turística de Ipeúna. Com os dados obtidos com as pesquisas de demanda turística e das informações coletadas em campo durante o desenvolvimento deste trabalho, foi possível o levantamento dos pontos turísticos municipais e a confecção do Mapa de Pontos Turísticos de Ipeúna. O Mapa de Geossítios e Sítios da Geodiversidade foi produzido através do inventário realizado por Kolya (2019). Mapas temáticos foram produzidos utilizando dados oferecidos pela Prefeitura Municipal de Ipeúna. São eles: Mapa de Pontos Turísticos associados à Rede Hidrográfica, à Declividade, ao Uso e Ocupação do Solo e Áreas de Preservação Ambiental.

Foram realizados posteriormente três roteiros geoturísticos com pontos localizados em áreas ou estradas públicas, ou em áreas particulares onde já existe atividade turística. Levou-se em consideração os lugares mais visitados de Ipeúna de acordo com as pesquisas aplicadas, permitindo o acesso de qualquer pessoa ao sítio.

Para o desenvolvimento destes percursos considera-se o estado de conservação do sítio, sua susceptibilidade a intervenções antrópicas e o meio de acesso ao local, aspectos que foram levantados através de fichas de campo. O acesso ao local, assim como seu risco de degradação, foram características determinantes para a escolha dos pontos.

Buscou-se também selecionar pontos que exponham as diferentes formações geológicas e relações estratigráficas, associando-as ao espaço. Estas informações foram colhidas através das fichas de campo, questionários e pesquisas de demanda, além do inventário de Kolya (2019).

O primeiro deles foi chamado de “Caminho Geoecológico”, que abrange cinco pontos que tem como atrativo a relação entre a ecologia e a geomorfologia local. O segundo roteiro foi chamado de “Caminho das Águas” e contempla em quatro pontos o principal rio da cidade, o Rio Passa-Cinco, e as cachoeiras localizadas em seus afluentes, de modo a associar a formação do ambiente com os processos geológicos. Por fim há o “Caminho das Rochas”, que possui como público alvo estudantes e a comunidade acadêmica, com quatro pontos em importantes afloramentos classificados como geossítios e caracterizados por elementos como sítios arqueológicos e jazidas fossilíferas.

4. Caracterização da Área de Estudo

4.1 Aspectos Socioeconômicos

Segundo dados do IBGE (2019), Ipeúna possui uma população estimada de 7546 pessoas, o salário médio mensal em 2017 era de 2,7 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupadas nessas condições em relação à população total era de 28.1%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 29% da população nessas condições.

A Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 98,8 %, a segunda mais alta da região da Bacia do Rio Corumbataí, com PIB per capita de R\$ 93.626,98. Apresenta 84.7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 89.2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 9.2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A área do município é predominantemente rural, perfazendo 97% do território, enquanto a área urbana equivale a 3%. Porém 86% da população reside em área urbana em relação a 14% dos moradores da área rural.

A atividade turística em Ipeúna sempre existiu, porém em pequena escala e realizadas de forma independente. Em 2018 o município recebeu, juntamente com 42 municípios do Estado de São Paulo, o título de Município de Interesse Turístico (MIT). Com este título, Ipeúna passa a receber verba destinada para ações voltadas ao desenvolvimento do setor turístico, no âmbito de infraestrutura.

4.2 Aspectos Climáticos

De modo geral, o clima da região de Ipeúna é classificado por Koppen (1948) como Cwa, subtropical, chuvoso no verão e seco no inverno, apresentando quatro faixas de ocorrências, com temperaturas médias do mês mais quente superior a 22°C para a área da Depressão Periférica. A região mais alta da cuesta possui clima do tipo Cwb (temperado com inverno seco), sendo uma zona de transição do clima tropical

para o temperado, com duas estações bem definidas, uma delas com característica quente e úmida e outra mais fria e seca.

O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro e abril, onde registra-se também as maiores temperaturas. No período de estiagem, entre maio e setembro, verifica-se menores médias na temperatura. Os índices de precipitação pluviométrica anuais variam, na média, entre 1.195 mm e 1.609 mm (CEPAGRI, 2018).

4.3 Aspectos Hidrológicos

O município de Ipeúna está completamente inserido na Bacia do Rio Corumbataí, que é uma sub-bacia do Rio Piracicaba. Os principais rios presentes no município são o Rio Passa Cinco, Rio da Cabeça, Rio Corumbataí e o Ribeirão Água-Vermelha.

A rede de drenagens da área apresenta características de desenvolvimento por influência tectônica, muitas vezes acompanhada de zonas de falhas, como no caso dos sistemas de falhas Passa Cinco - Cabeça e Ipeúna – Piracicaba, que apresentam direção principal NW-SE e secundariamente direções NE-SW, E-W e N-S na estrutura de Pitanga, seguindo longos trechos com controle nas formas de relevo, caracterizados por basculamento de blocos e com depósitos de coberturas cenozóicas (SOUSA, 2002).

Quanto à morfologia das drenagens, observa-se vertentes de convexidade suave, geralmente sem concavidade basal, acabando em vales fechados. Estas formas são resultado de uma evolução por deslizamentos em massa ou escoamento difuso. O intemperismo químico ativo, favorecendo a decomposição, faz com que o material coluvial predominantemente fino se deposite nas várzeas, não havendo, salvo poucas exceções, acumulações ao pé das encostas (PENTEADO, 1968).

O município possui também áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG), que correspondem às rochas das formações Piramboia e Botucatu. O SAG é um sistema hidrogeológico correspondente a uma área de 1,1 milhão de km, localizado principalmente na bacia do Rio Paraná. O estado de São Paulo tem apenas 13% de sua área, mas extrai mais de 70% da vazão de todo o aquífero (OEA, 2009).

A qualidade natural das águas no SAG é geralmente muito boa, com baixa mineralização na maioria dos locais, sobretudo em sua área de afloramento (Sracek & Hirata 2002), sendo predominantemente potáveis.

4.4 Contexto Pedológico

A região da bacia apresenta maior ocorrência do solo podzólico vermelho-amarelo, seguido pelo latossolo vermelho-amarelo, ambos originados das formações Piramboia, Botucatu e Rio Claro (Figura 7) e caracterizados pela textura arenosa, por serem bem drenados, ácidos, apresentando elevada lixiviação e infiltração, pobres em matéria orgânica e pouco adequados para a agricultura (ZAINÉ, 2000).

Na área de estudo foram descritas segundo Prado et al. (1981) as seguintes classes de solos:

Podzólico (atual Argissolo) vermelho-amarelos de textura média, argiloso, presente nos baixos topográficos como regiões de vales de rios;

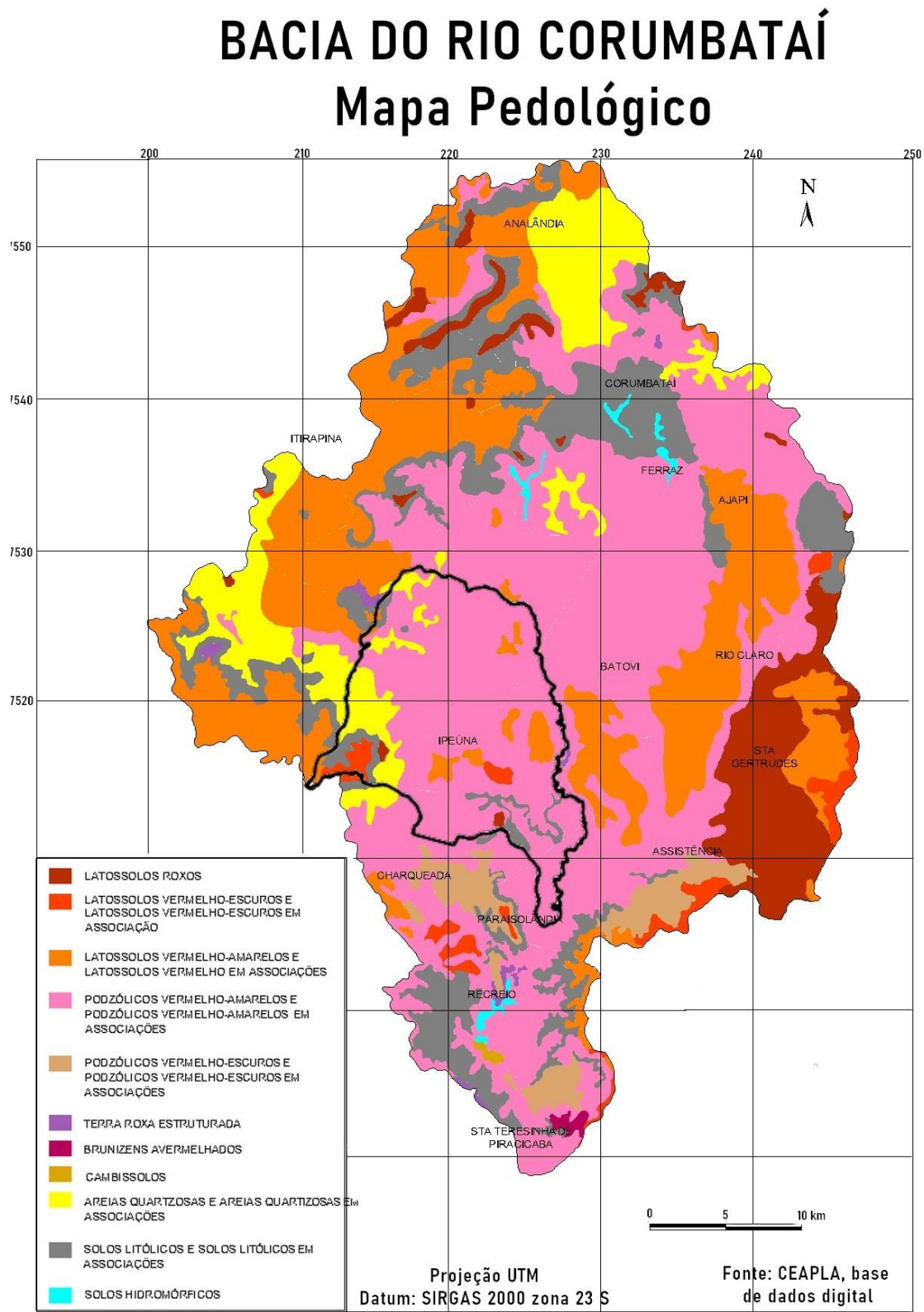
Latossolos vermelho-amarelos de textura média, com profundidades máximas de até 10 a 12 m, que ocorrem no topo dos grandes interflúvios tabuliformes, correspondendo ao solo de alteração da Formação Rio Claro;

Latossolos roxos, de textura argilosa a muito argilosa correspondendo ao solo de alteração da Formação Serra Geral, associado a áreas de ocorrência de sills e diques de diabásio, originando um solo rico para a agricultura;

Areias Quartzosas litossólicas profundas; e

Solo Litólico (atual Neossolo) ocupando pequenas áreas em faixas de relevo acidentado e de pouca espessura; neossolos quartzarênicos profundos, arenosos e com pequena capacidade de retenção de nutrientes e de água para os vegetais, limitando sua utilização como área agricultável. (ZAINÉ, M.F., ZAINÉ, J. E., 2009).

Figura 7: Mapa Pedológico da Bacia do Rio Corumbataí



Fonte: base de dados digitais CEAPLA

4.5 Aspectos Geomorfológicos

Almeida (1964) classificou geomorfologicamente o Estado de São Paulo em zonas, se pautando sobre aspectos descritivos e geológicos no condicionamento do relevo. Com base no Mapa Geomorfológico de Almeida (1964), Ipeúna encontra-se nas províncias da Depressão Periférica (III) e das Cuestas Basálticas (IV) (Figura 8).

A Zona do Médio Tietê perfaz cerca de 15.200 km², é drenada pelo rio Tietê e seus dois afluentes, Rio Piracicaba e Rio Sorocaba, que se apresentam como importantes níveis de base e de aprofundamento do relevo. O relevo é pouco acidentado, predominando colinas baixas, de formas suavizadas que raramente ultrapassam desníveis de 200m, além de uma drenagem dendrítica que aflora em arenitos quando estes alcançam o nível de base, ou quando o substrato é impermeável (ALMEIDA, 1964).

Para Ross (1990), esta região mostra-se esculpida nos sedimentos paleo-mesozoicos da Bacia do Paraná, apresentando altitudes que variam entre 550 a 650 metros ao nível das várzeas estreitas e 600 a 650 metros, correspondendo aos interflúvios tabuliformes. As altitudes maiores margeiam, a oeste, as escarpas da frente das cuestas, as quais se sustentam, principalmente, por derrames basálticos.

A unidade do Planalto Ocidental ocupa áreas mais elevadas, entre 600 a 900 m, na porção oeste e norte do município e, no geral, apresenta formas de relevo erosivas e litologias constituídas de sedimentos arenosos e argilosos, com colinas amplas e baixas de topos convexos e tabulares, densidade de drenagem média a alta e declividades baixas (ROSS & MOROZ, 1997).

Figura 8: Divisão geomorfológica do Estado de São Paulo com destaque para a Bacia do Rio Corumbataí



Fonte: modificado de Almeida (1964).

A transição entre essas duas unidades geomorfológicas apresenta um desnível de cerca de 200 a 300 m na área de estudo e declividade ultrapassando os 60°, observando a morfologia e os perfis das superfícies de erosão conclui-se que esta diferença se dá através de degraus estruturais e erosivos, dando ao compartimento deprimido a forma característica de anfiteatro (PENTEADO, 1968). Este tipo de relevo recebe a denominação de Cuesta e se possui grande expressão na paisagem local (Figura 9A).

As cuestas arenito-basálticas se encontram a noroeste da bacia, região onde aflora o Aquífero Guarani e as nascentes dos principais rios da região. O desnível apresentado entre a Depressão Periférica e os alinhamentos das escarpas está entre 200 e 300 metros e recebe as denominações: Serra do Atalaia, Morro Grande, Serra do Cuscuzeiro, Serra de Santana, Serra de São Pedro e Serra de Itaqueri, niveladas entre as altitudes de 800 e 1.000 metros (COTTAS, 1983), sendo a última localizada em Ipeúna. No município ainda existem morros testemunhos expressivos estruturados por rochas basálticas, são eles: Morro da Guarita e Morro do Bizigueli (Figura 9B).

Figura 9: Serra do Itaqueri (A) e Morro do Bizigueli e Morro da Guarita (B)



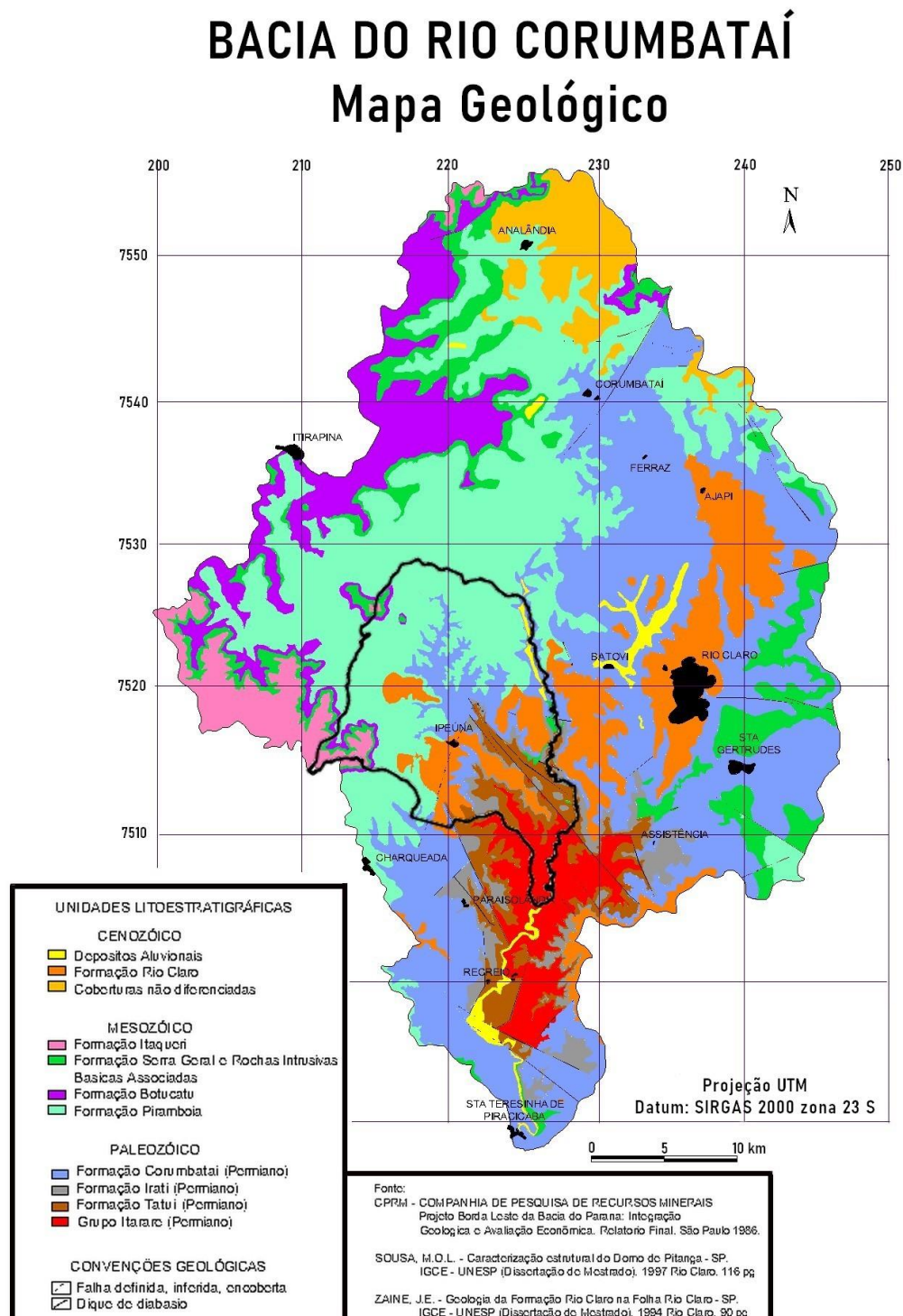
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna (A) e acervo pessoal (B)

4.6 Contexto Geológico

A área de estudo localiza-se, geologicamente, no setor paulista do flanco nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, representada, no caso, por rochas sedimentares e vulcânicas das eras Paleozóica (Grupo Itararé, formações Tatuí, Irati e Corumbataí), Mesozóica (formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral) e Cenozóica (Formação Rio Claro e depósitos recentes) (Figura 10).

A bacia é preenchida por rochas sedimentares e vulcânicas, cujas idades variam entre o Siluriano e o Cretáceo. Abrange uma área de cerca de 1.400.000 km², estendendo-se pelo Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. Dois terços da porção brasileira são cobertos por derrames de lava basáltica (ZALÁN et al., 1990).

Figura 10: Mapa Geológico da Bacia do Rio Corumbataí, com destaque para o município de Ipeúna



Fonte: adaptado de CEAPLA, base de dados digital.

4.6.1 Contexto Litoestratigráfico

A região apresenta rochas de idades que variam desde o Permo-Carbonífero (Grupo Itararé, Formações Tatuí, Irati e Corumbataí) até o Cretáceo superior, incluindo os derrames de rochas básicas (Formações Pirambóia, Botucatu, Serra Geral e Itaqueri) e ainda os sedimentos cenozóicos (Formação Rio Claro e coberturas associadas, e aluviões) (Figura 11).

Figura 11: Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná na região da Bacia do Rio Corumbataí

ERA	PERÍODOS	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	Espes. Aprox. (metros)	DESCRIÇÃO SUCINTA	AMBIENTE DE DEPOSIÇÃO
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	TERCIÁRIO	RIO CLARO		30	arenitos pouco consolidados com lentes de argilas e níveis conglomeráticos na base <i>(Arenitos = reservatório de água subterrânea em poços rasos da região de Rio Claro)</i>	Continental: Planície aluvial e lacustre, Coluviões
			ITAQUERI		100	arenitos conglomeráticos e arenitos silicificados / ferricretes	Continental: Leques aluviais, Fluvial e lacustre
MESOZÓICA	CRETÁCEO	SÃO BENTO	SERRA GERAL		100	derrames de basaltos com lentes de arenito na base. Diques e soleiras de diabásio <i>(Basalto e diabásio = matéria-prima para brita)</i>	Magmatismo Fissural
	JURÁSSICO		BOTUCATU		100	arenitos bem selecionados com grãos bem arredondados e bem esféricos, pouca argila	Continental: Desértico
	TRIÁSSICO		PIRAMBÓIA		150	arenitos com grãos arredondados e esféricos. Diversos níveis de lamitos	Continental: Fluvial e Desértico
				CORUMBATAÍ		100	siltitos contendo lentes de arenitos finos argilitos, siltitos, arenitos finos, níveis de calcários dolomíticos e coquinas <i>(Argilitos = matéria-prima para a indústria cerâmica da região de Rio Claro)</i>
PALEOZÓICA	PERMIANO	PASSA DOIS	IRATI		40	folhelhos, siltitos, folhelhos pirobetuminosos, calcários dolomíticos (pedreiras de calcário na região de Assistência, Ipeúna e Piracicaba/Saltinho)	Transicional: Laguna Marinho Raso: Plataforma
				TATUI		50	siltitos e siltitos arenosos
		ITARARÉ	Grupo ITARARÉ (indiviso no Estado de São Paulo)		900	arenitos, siltitos, varvitos e diamictitos (alguns verdadeiros tilitos) <i>(Arenitos = reservatórios de água subterrânea em poços profundos da região)</i>	Continental (Glacial): Aluvial - Leques e Fluvial; Lacustre Transicional: Deltas Marinho (glácio-marinho): Plataformal
	CARBONÍFERO						
Pré-Cambriano			EMBASAMENTO			granitos, migmatitos, gnaisses, xistos, quartzitos	

Fonte: Perinotto et al. (2008)

4.6.1.1 Grupo Itararé

O Grupo Itararé é caracterizado por sedimentos de origem glacial, flúvio-glacial, raramente marinhos e é constituído por diamictitos, arenitos, arenitos conglomeráticos, conglomerados, siltitos, tilitos e varvitos, além de carvão em camadas de pequena espessura (0,30 a 0,70 m) (MEZZALIRA, 1981). Os principais ambientes deposicionais são, segundo Washburne (1930): gláciomarinho plataformar, deltas, lagos, leque aluvial e fluvial. O conteúdo fóssilífero do Subgrupo Itararé é diversificado, incluindo micro e macro fósseis vegetais, invertebrados (moluscos, braquiópodes, insetos, foraminíferos, espículas de esponjas, equinodermas, ostracodes, escoleocodentes e icnofósseis) e vertebrados, como peixes e anfíbios (PETRI; SOUZA, 1993).

O topo do Grupo Itararé é caracterizado por uma discordância erosiva sobre diamictitos ou arenitos imaturos de granulação média a grosseira, sobre a qual se assenta a Formação Tatuí (SOARES; LANDIM, 1973).

4.6.1.2 Formação Tatuí

Segundo Soares (1972) a Formação Tatuí está inserida no ciclo pós-glacial, junto com as Formações Irati e Estrada Nova, correspondendo ao episódio de transgressão em toda a bacia. O contato entre o Grupo Itararé e esta formação é caracterizado pela presença de uma superfície de erosão, interpretada como uma discordância generalizada.

O membro inferior desta unidade é caracterizado por siltitos e arenitos muito finos de cor marrom avermelhada. O membro superior apresenta siltitos de cores claras, de tonalidades amareladas na parte inferior, intercalando corpos acanalados de arenitos na base e bancos de lentes de arenitos na parte superior, onde a coloração é mais acinzentada.

É caracterizada, litologicamente, por lamitos, siltitos, arenitos e calcários. Os ambientes de deposição dos sedimentos são representados por plataforma marinha, sistema costeiro e, localmente, sistema de leques deltaicos (FULFARO et al., 1982).

No município essa formação aflora na confluência dos rios Passa Cinco e Cabeça e no vale do rio Corumbataí, sendo constituída por siltitos, argilitos, arenitos e níveis de sílex. O conteúdo paleontológico engloba fragmentos de vegetais, palinomorfs, gastrópodes e braquiópodes (SCHNEIDER et al., 1974).

4.6.1.3 Formação Irati

A Formação Irati é a unidade basal do Grupo Passa Dois. O contato com a Formação Tatuí (sotoposta) é erosivo discordante, marcado por um arenito conglomerático residual rico em grânulos e seixos de sílex e bioclastos (ASSINE; ZACHARIAS; PERINOTTO, 2003). Esta litologia é dividida em dois membros: o Membro Taquaral na base da formação e o Membro Assistência como a seção superior, sendo o contato entre eles concordante (MEZZALIRA, 1981).

O Membro Taquaral é composto por argilitos, folhelhos cinza escuros a cinza claros e siltitos cinza, com espessuras entre 10 e 20 m. Suas características litológicas e sedimentares indicam deposição em ambiente marinho de águas calmas, abaixo do nível de ação das ondas. O ambiente de formação corresponde ao ápice do evento transgressional que afetou a sequência Permo-carbonífera da bacia. Restos de peixes, de crustáceos do gênero *Clarkecaris* e da Flora *Dadoxylon* são os fósseis mais freqüentemente encontrados (SCHNEIDER et al., 1974).

O Membro Assistência é constituído por folhelhos cinza escuro e preto pirobetuminosos, onde há laminação paralela, associados a calcário, por vezes dolomíticos. Nos leitos carbonáticos observam-se marcas ondulares, laminação cruzada e convoluta, oolitos, brechas intraformacionais e laminação algálica. Há estratificação rítmica formada pela intercalação de camadas de folhelhos e calcários (SCHNEIDER et al., 1974). Ainda segundo Schneider (1974), a unidade apresenta espessuras da ordem de 30 m. Suas características indicam ambiente deposicional marinho de águas rasas. Os fósseis da unidade são os répteis *Mesosaurus brasiliensis* e *Stereosternum tumidum*, além de restos de peixes, de vegetais, carapaças de crustáceos e palinomorfs.

Na região de Ipeúna tem suas principais exposições ao sul do município e junto ao Distrito de Assistência, no município de Rio Claro, onde se encontram áreas de exploração de calcário e dolomitos, utilizados na indústria cimenteira e como corretivos de solos.

4.6.1.4 Formação Corumbataí

Esta formação possui contato concordante sobre a Formação Irati (Membro Assistência) e está em contato discordante com a Formação Pirambóia e a Formação Rio Claro (SOUSA, 2002). Em sua parte inferior, é caracterizada por argilitos, folhelhos e siltitos cinza escuros; na parte superior constitui-se por siltitos e folhelhos arroxeados e avermelhados com estratificação plano-paralela e intercalações de lentes carbonáticas e camadas de arenitos muito finos, podendo apresentar também gretas de compressão, laminação flaser, estratificação cruzada de pequeno porte, marcas onduladas e estruturas estromatolíticas associadas com calcários oolíticos (SCHNEIDER et al., 1974).

As características litológicas e sedimentares da parte inferior da unidade indicam deposição em ambiente marinho de águas gradativamente mais calmas, em ambiente de planície de maré rasas ou ambientes costeiros influenciados por tempestades (ROHN; LAVINA, 1993).

A ocorrência de fósseis na Formação Corumbataí é representada por lamelibrânquios, ostracodes, restos de peixes, de vegetais e palinomorfs, cuja deposição ocorreu no Permiano Superior (Kazaniano) (SCHNEIDER et al., 1974)

4.6.1.5 Formação Pirambóia

Possui idade triássica e contato com a Formação Botucatu do tipo discordante (VIEIRA, MAINGUÉ, 1972). É caracterizada litologicamente por arenitos finos e médios com níveis conglomeráticos, de cores avermelhadas e amareladas, além de estratificações cruzadas de diversos tamanhos. Seu ambiente de formação é entendido como a transição de um ambiente marinho raso para um clima desértico,

reconhecido por uma associação de depósitos eólicos de dunas, interdunas e lençóis de areia, entremeados por depósitos fluviais originados em ambiente continental aquoso (ASSINE & SOARES, 1995).

As feições morfológicas mais características da área de ocorrência da Formação Pirambóia são as encostas escalonadas e os extensos areais existentes sobre as colinas tabuliformes. Excetua-se a parte inferior desta unidade, caracterizada por pequenas colinas com encostas côncavo-convexas, onde o solo desenvolvido permite utilização agrícola (LANDIM et al., 1980). Na Formação Piramboia podem ser encontrados conchostráceos, ostracodes e restos vegetais (SCHNEIDER et al., 1974).

4.6.1.6 Formação Botucatu

A Formação Botucatu constitui-se de arenitos avermelhados, finos a médios, friáveis, com grãos foscos e geralmente bem arredondados, ocorrendo estratificação cruzada tangencial em grandes cunhas e, na parte basal, estratificação plano-paralela e cruzada acanalada (SCHNEIDER et al., 1974).

O pacote sedimentar desta formação constitui uma unidade depositada em ambiente desértico e as características texturais dessas areias eólicas se mantêm uniformes em toda a faixa. É admitida a existência de derrames basálticos intercalados com arenitos no topo da unidade. São raros os registros de fósseis nesta formação, acredita-se que isto seja devido a sua idade Juro-Cretácica, sendo que o limite superior coincide com o início da fase mais intensa do vulcanismo (LANDIM et al., 1980).

O contato inferior com a Formação Pirambóia é considerado concordante enquanto que o contato superior é brusco com rochas basálticas da Formação Serra Geral. (SCHNEIDER et al., 1974).

4.6.1.7 Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral, marcante na região da Serra do Itaqueri e em toda a borda da Depressão Periférica Paulista em seus limites com o Planalto Ocidental, é

caracterizada por derrames de lavas basálticas toleíticas, de idade eocretácica, de textura afanítica, coloração cinza escura a negra, amigdaloidal no topo dos derrames e com desenvolvimento de juntas verticais e horizontais. Seu contato inferior é discordante com os arenitos da Formação Botucatu (LANDIM et al., 1980). Esta litologia é resultado do intenso vulcanismo de fissura iniciado quando ainda perduravam as condições desérticas de sedimentação da Formação Botucatu, fato este atestado pela presença de inúmeros corpos arenosos de origem eólica na parte basal da formação (SCHNEIDER et al., 1974).

Na região de Ipeúna é encontrada no leito de alguns rios como o Rio Corumbataí, Rio Passa-Cinco e Rio da Cabeça, além de alguns de seus afluentes, e ribeirões. São freqüentes soleiras e diques de diabásio que exercem papel fundamental na sedimentação e nas feições geomorfológicas, como no aparecimento de corredeiras, cachoeiras e quedas d'água.

4.6.1.8 Formação Itaqueri

Esta litologia é principalmente encontrada capeando a Serra do Itaqueri, caracterizada por arenitos de cores avermelhadas e manchas brancas irregulares e conglomerados, com marcante silicificação e estratificações cruzadas. Atualmente a hipótese mais aceita sobre sua gênese é a de um ambiente fluvial, com sedimentação de média e alta energia, sujeito a bruscas mudanças de velocidade de transporte, e formação de sistemas de leques aluviais, sob condição de clima árido a semiárido, com níveis de ferruginização que evidenciam mudanças climáticas Terciárias e Quaternárias (MELO & PONÇANO, 1983).

Na região da área de estudo, os conglomerados são mal selecionados e ricos em fragmentos angulosos, sustentados por matriz arenosa. Localmente ocorrem níveis de lateritas de até 1m de espessura, com seixos e clastos angulosos de “ferricrete” e lateritas (SOUSA, 2002).

4.6.1.9 Formação Rio Claro

Esta unidade consiste em depósitos de arenitos arcossianos mal consolidados, mal classificados, arenitos conglomeráticos e argilitos vermelhos, havendo estratificação cruzada e estruturas de corte e preenchimento (SCHNEIDER et al., 1974). Os arenitos são friáveis e variam entre cores esbranquiçadas, amareladas, róseas, avermelhadas e arroxeadas (SOUSA, 2002). Segundo Ferreira (2005), os sedimentos da Formação Rio Claro mostram-se organizados, com variação de conglomerados na base, sobrepostos por pacotes de arenitos e arenitos conglomeráticos, subordinadamente lamitos e argilitos, e recobertos por arenitos maciços mal selecionados, com concreções ferruginosas, clastos de argila e grânulos de quartzo na matriz.

Melo (1995) interpretou a sedimentação da Formação Rio Claro como originada por um sistema fluvial meandrante em clima úmido. A Formação Rio Claro apresenta relações discordantes com as rochas do embasamento e as demais formações da Bacia do Paraná. O conteúdo fossilífero é constituído, essencialmente, de restos vegetais muitas vezes indeterminado, oogônios de carófitas e impressões atribuídas a angiospermas e pteridófitas (ZAINÉ, 1994). Na região de Ipeúna, capeia os principais interflúvios dos rios Corumbataí, Passa-Cinco, Cabeça e Ribeirão Vermelho (SOUSA, 2002).

4.7 Geologia Estrutural

A Bacia do Paraná se desenvolveu após a estabilização que ao término do Ciclo Brasileiro (700-450 Ma). Este ciclo com caráter compressional causou intensa deformação e granitogênese, seguidas pelo espessamento da litosfera e um considerável aumento no gradiente geotérmico. Os crátons Amazônico e do São Francisco, mantendo-se fora da bacia, desempenharam papel importante na delimitação da Bacia do Paraná no Brasil e no desenvolvimento de arqueamentos e flexuras marginais nas bordas, além de, provavelmente, terem atuado como partes das áreas-fonte supridoras de seus detritos (ALMEIDA, 1981). Ocorreram pelo menos três fases de subsidência, onde a primeira compreende a seqüência Siluriana/Devoniana, depositada num golfo aberto para o proto-Pacífico e seguida da

transgressão Devoniana. A segunda é a etapa Carbonífero/Permiana, se originando na sobrecarga das geleiras continentais associada a uma fase de reativação distensional. A terceira corresponde a seqüência Triássica/Jurássica/Eo-Cretácica, quando não mais havia mar e a sedimentação se deu em ambiente flúvio-eólico e posterior deserto de dunas, seguido do magmatismo basáltico que foi, provavelmente, o causador desta última subsidência (ZALÁN et al., 1990).

O desenvolvimento estratigráfico-estrutural da bacia foi acentuadamente influenciado por estruturas orientadas a NNE-NE e NW, direções antigas e condicionadas pelo embasamento pré-Siluriano. Há ainda os lineamentos EW, que se desenvolveram posteriormente, no início do Triássico, provavelmente relacionados ao desenvolvimento do Oceano Atlântico Sul, já que estes são paralelos às zonas de fraturas oceânicas (ALMEIDA, 1981).

Os principais estilos estruturais presentes na bacia são deformações associadas às intrusões ígneas básicas e as associadas às reativações dos grandes lineamentos, que consistem de estruturas em flor positivas e negativas, dobras, falhas inversas ou falhas normais. Assim, há um surpreendente número de zonas de fraqueza existentes, partindo o embasamento em centenas de megablocos, blocos e sub-blocos que sofreram movimentações tanto verticais quanto horizontais e, mesmo não terem sido de grande escala, influenciaram mudanças e distribuições de fácies sedimentares, bem como originaram deformações localizadas (ZALÁN et al., 1990). Feições estruturais como o Alto Estrutural de Pitanga caracteriza o relevo de gênese tectônica existente na região. Exibe-se como um baixo topográfico por conta da erosão diferencial, porém o domo é uma estrutura antiformal com morfologia aproximadamente elíptica, sendo o eixo maior alongado em cerca de 30 km na direção NNE-SSW e o eixo menor em torno de 15 Km na direção E-W (RICCOMINI, 1995). O arqueamento da estrutura permite que as unidades estratigráficas mais antigas sejam rodeadas pelas unidades mais novas.

5. Resultados e Discussões

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos nas etapas anteriores, realizando um diagnóstico e considerando as potencialidades relacionadas à geodiversidade e aos aspectos socioeconômicos do município para a prática do turismo, sendo esta uma alternativa sustentável ao desenvolvimento econômico em Ipeúna.

5.1 Caracterização do Potencial Geoturístico

A *cuesta* basáltica da Serra do Itaqueri foi considerada em audiência pública realizada em julho de 2017 como a Identidade Turística de Ipeúna. Nela se localizam um complexo de cavernas areníticas ainda estudadas por pesquisadores da área, algumas possuindo pinturas rupestres e sítios arqueológicos. São encontradas também grandes quedas d'água de até 70 metros e trilhas geoecológicas marcadas pelas variações de topografia. A principal atividade turística do município são as práticas de esportes *off-road*, realizados nas trilhas específicas por veículos de tração 4x4, gaiolas, *motocross* ou *mountain bike*.

Para a definição do local como um atrativo turístico natural são consideradas localidades que apresentam beleza cênica de paisagem, relevo, cachoeiras, cascatas e outras quedas d'água, trilhas ecológicas com destaque da paisagem no seu trajeto, grutas e cavernas. Considerou-se também locais onde a atividade turística já possui uma relevância regional.

A classificação da atividade turística em Ipeúna foi dividida em dois setores: o turismo de natureza e o turismo histórico-cultural. É importante salientar que muitos dos pontos estudados apresentam características que se englobam em ambos os aspectos. Produziu-se o Mapa de Pontos Turísticos de Ipeúna (Figura 12), com um total de 15 localidades (Tabela 2), contendo elementos do turismo natural (ecoturismo e geoturismo) e histórico-cultural.

A respeito da geodiversidade do município, foram inventariados 33 pontos (Tabela 3) por Kolya (2019), segundo a metodologia de Brilha (2016), divididos entre

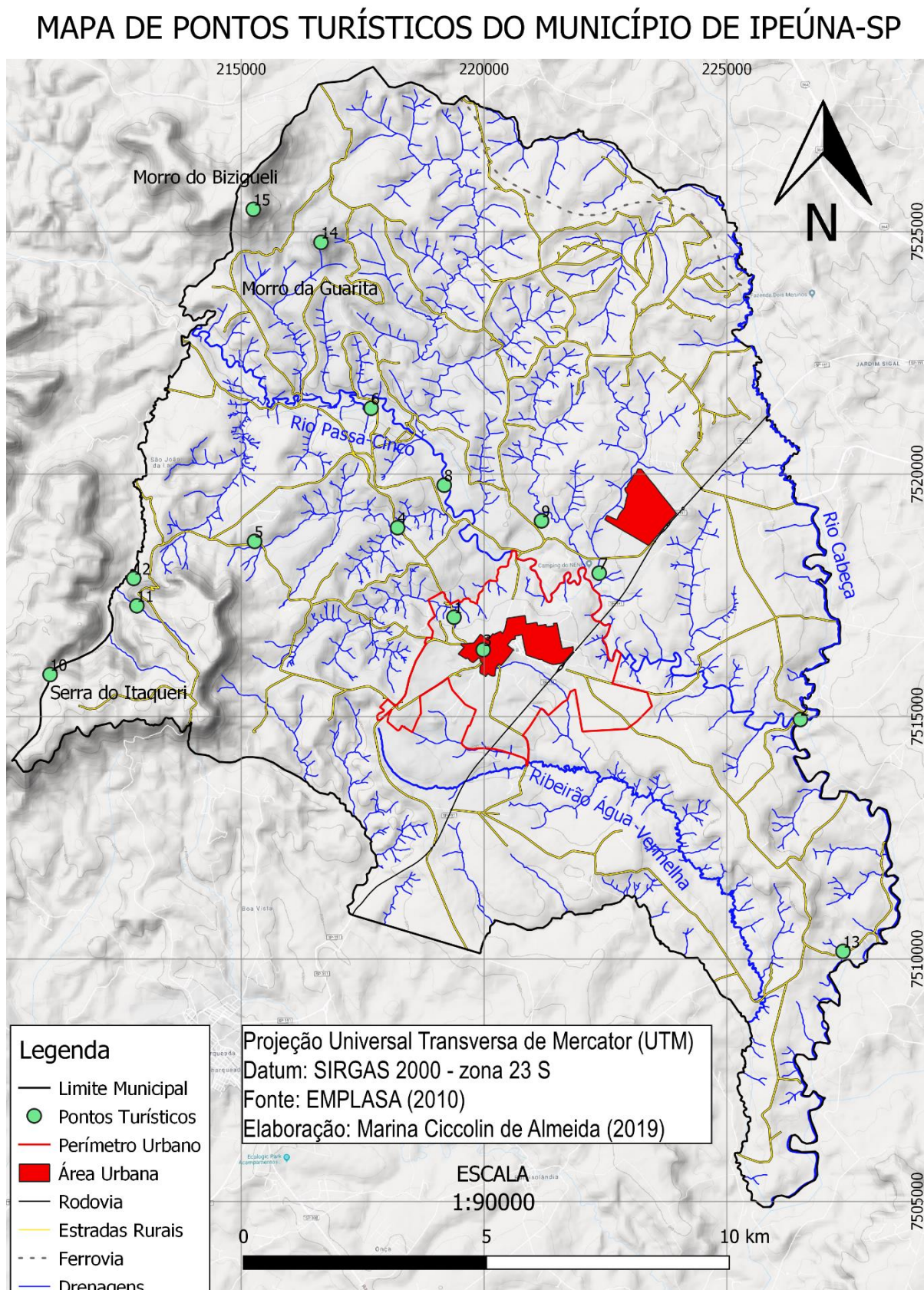
Geossítios Nacionais e Internacionais e Sítios da Geodiversidade Locais, Regionais e Nacionais como apresentado no mapa (Figura 13). Com base neste inventário nota-se que dos 15 atrativos turísticos levantados e estudados, 12 também são caracterizados pela presença de Geossítios ou Sítios da Geodiversidade.

Tabela 2: Pontos turísticos existentes em Ipeúna. Os pontos estão numerados de acordo com a atividade turística já existente, sendo o Ponto 1 maior receptor de turistas Ponto 15 o menor.

PONTO	LOCAL
1	Parque Ecológico Municipal/ Salto Nhô Tó
2	Serra d'Água
3	Museu Municipal
4	Trilha do Cabrito
5	Trilha do Vagalume
6	Camping Recanto do Passa-Cinco
7	Camping e Cachoeira do Nenê
8	Camping Bambuzinho
9	Hotel Pousada Country
10	Cachoeira da Lapinha
11	Gruta do Fazendão
12	Gruta Boca do Sapo
13	Pesqueiro Quilombo
14	Morro da Guarita
15	Morro do Bizigueli

Fonte: elaborado pela autora

Figura 12: Localização dos Pontos Turísticos de Ipeúna -SP



Fonte: elaborado pela autora.

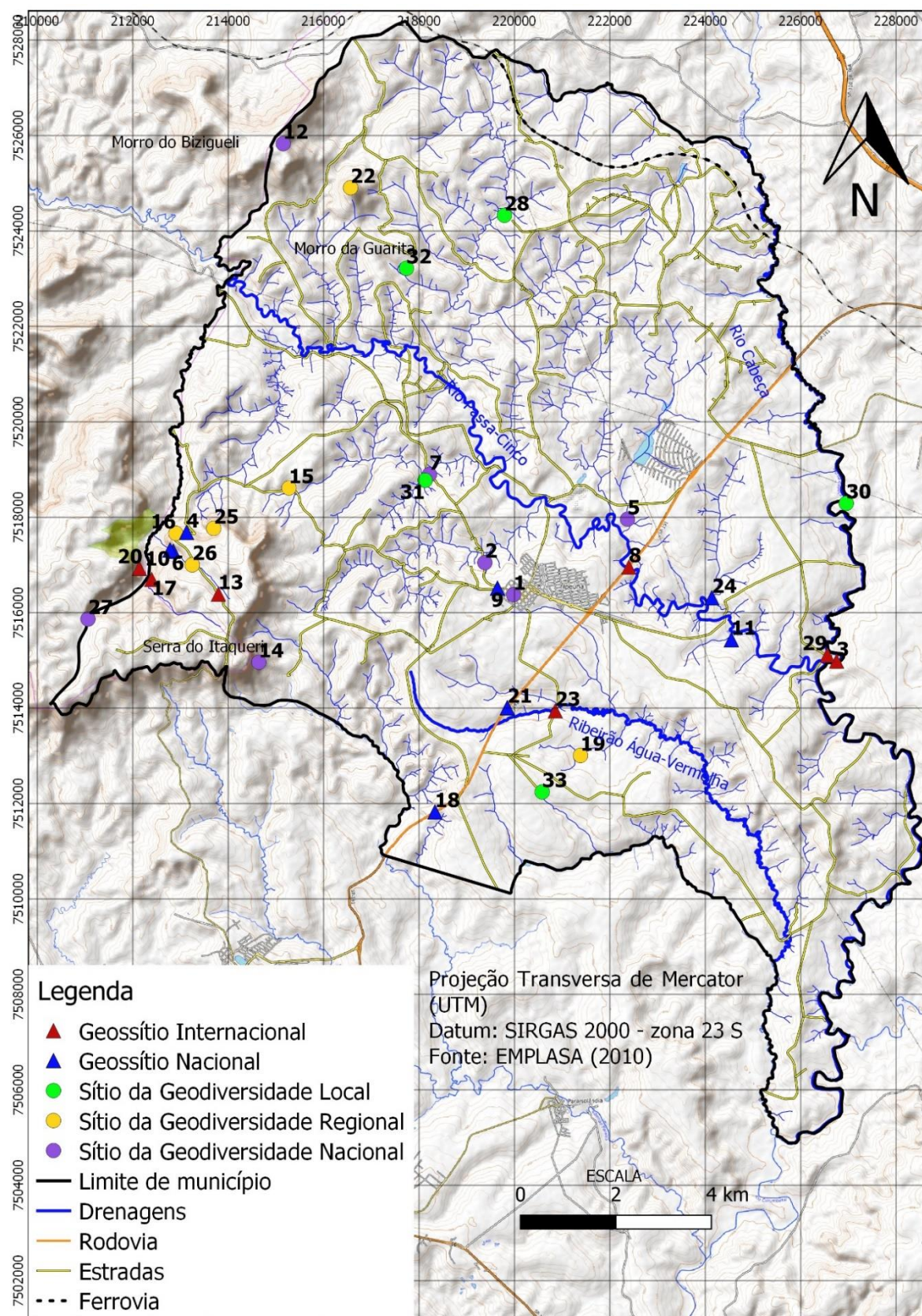
Tabela 3: Geossítios e Sítios da Geodiversidade definidos por Kolya (2019) para o município de Ipeúna. Os geossítios estão numerados de acordo com seu potencial turístico, sendo o Ponto 1 com maior e o ponto 33 com menor potencial turístico. Os pontos destacados nesta tabela são locais onde já existe atividade turística relevante.

PONTO	SÍTIO DE INTERESSE GEOLÓGICO	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO KOLYA (2019).	ATIVIDADE TURÍSTICA
1	Museu Municipal	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Histórico-Cultural
2	Parque Ecológico Municipal Henrique Barbeta - Salto Nhô Tó	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Histórico-Cultural e Turismo Natural
3	Sítio Serra d'Água	Geossítio Internacional	Turismo Histórico-Cultural e Turismo Natural
4	Mirante da Serra do Fazendão	Geossítio Nacional	Turismo Natural
5	Cachoeira do Nenê	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Natural
6	Gruta do Fazendão	Geossítio Nacional	Turismo Natural
7	Trilha do Cabrito	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Natural
8	Tira-Chapéu	Geossítio Internacional	
9	Pedreira Bonança	Geossítio Nacional	
10	Caverna Paredão	Geossítio Nacional	
11	Fazenda São Judas Tadeu	Geossítio Nacional	
12	Morro do Bizigueli	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Natural
13	Seção Serra do Fazendão	Geossítio Internacional	
14	Rampa de Voo Livre	Sítio da Geodiversidade Nacional	
15	Trilha do Vagalume	Sítio da Geodiversidade Regional	Turismo Natural
16	Gruta das Abelhas	Sítio da Geodiversidade Regional	

17	Gruta Boca do Sapo	Geossítio Internacional	
18	Paleodunas do Pirambóia e Mirante	Geossítio Nacional	
19	Sítio Arqueológico Caieras	Sítio da Geodiversidade Regional	
20	Abrigo da Glória	Geossítio Internacional	
21	3 Eras 2	Geossítio Nacional	
22	Morro da Guarita	Sítio da Geodiversidade Regional	Turismo Natural
23	Tropilo da Granja Mondini	Geossítio Internacional	
24	Afloramento Fazenda Ponte Nova	Geossítio Nacional	
25	Abrigo do Rochedo	Sítio da Geodiversidade Regional	
26	Cachoeira do Fazendão	Sítio da Geodiversidade Regional	
27	Cachoeira da Lapinha	Sítio da Geodiversidade Nacional	Turismo Natural
28	Sítio Arqueológico Monjolo Velho	Sítio da Geodiversidade Local	
29	Complexo Arqueológico Alice Boer	Geossítio Internacional	
30	Sítio Arqueológico Bairro da Cabeça	Sítio da Geodiversidade Local	
31	Sítio Arqueológico João Pinto	Sítio da Geodiversidade Local	
32	Dunas do Passa-Cinco	Sítio da Geodiversidade Local	Turismo Natural
33	Fazenda Retiro	Sítio da Geodiversidade Local	

Fonte: elaborado pela autora

Figura 13: Mapa de Localização de Geossítios Nacionais e Internacionais e Sítios da Geodiversidade Locais, Regionais e Nacionais, no município de Ipeúna



Fonte: Kolya (2019)

5.1.1 Turismo de Natureza

Entende-se como turismo de natureza toda atividade turística que tem como identidade principal algum aspecto natural, seja biológico, ecológico ou geológico, com o objetivo específico de admirar, estudar, desfrutar da relação com o meio ambiente. O Ecoturismo e o Geoturismo são atividades acolhidas por este termo.

Em Ipeúna o turismo de natureza é o mais reconhecido e isto se dá em partes devido às regionalizações em que o município se insere. Tanto a Região Turística da Serra do Itaqueri quando o Projeto Geoparque Corumbataí fomenta o desenvolvimento de atividade turística sustentável, sendo majoritariamente associado ao ecoturismo e ao geoturismo. Muitas das estratégias aplicadas para o setor são regionais e apoiadas por outros órgãos municipais públicos ou privados, favorecendo também o desenvolvimento interno de cada município envolvido.

A paisagem é configurada principalmente por elementos de relevo e de hidrografia. Observa-se que a grande maioria dos pontos turísticos e dos sítios de interesse geológico são localizados próximo a recursos hídricos ou em regiões de cuesta, podendo haver um risco de degradação associado ao ponto.

Os recursos hídricos como rios e cachoeiras são muito procurados por turistas e locais, localizados em áreas públicas e privadas e muitas vezes associadas a atividades econômicas como campings e restaurantes. Observa-se que os pontos são localizados às margens dos rios, portanto torna-se imprescindível a preservação da mata ciliar. Embora as atividades turísticas não sejam exageradas e descontroladas, o turismo nestes locais se baseia no contato de pessoas com a vegetação nativa remanescente, quedas d'água e rios, sendo necessário o controle de visitas, estruturas para a coleta de lixo e atividades de educação ambiental para a conscientização dos visitantes.

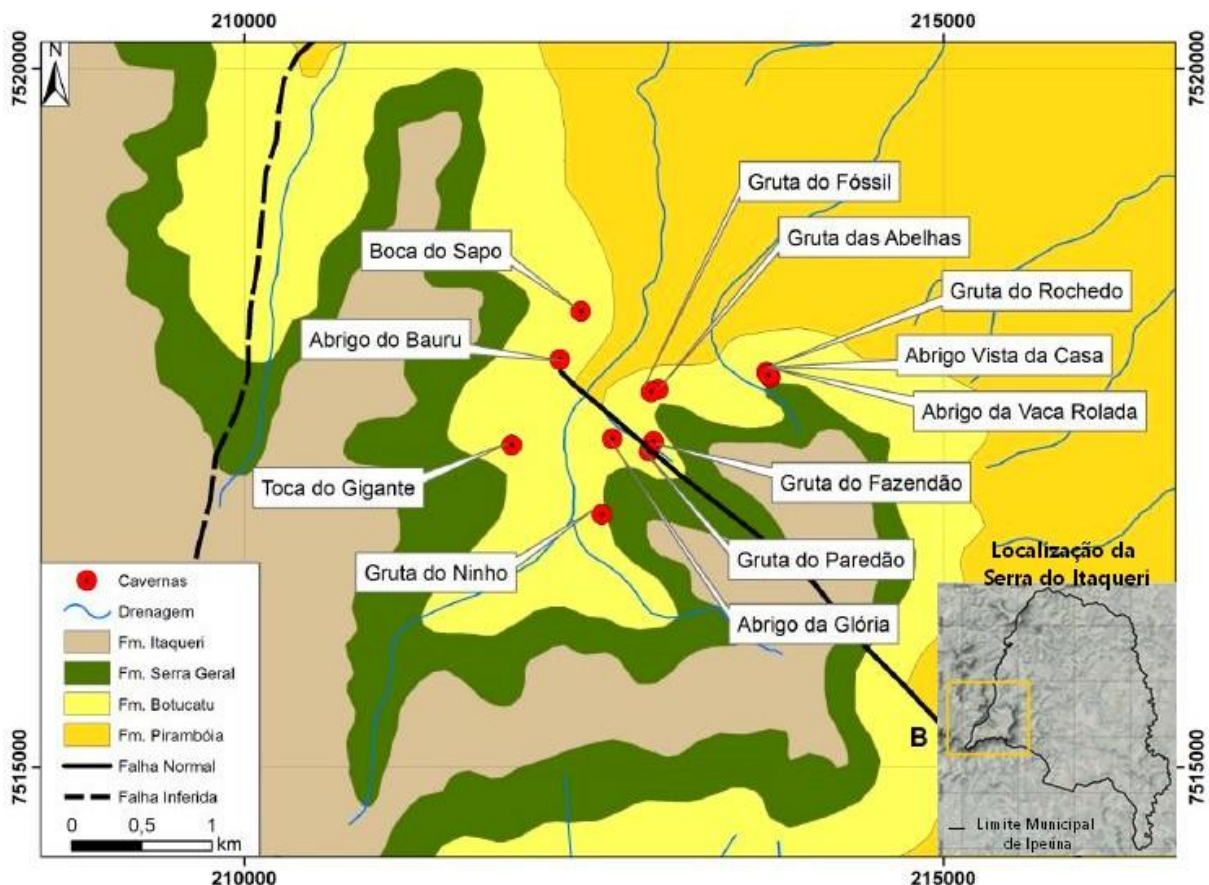
O relevo influencia na principal atividade turística de Ipeúna, as trilhas geoecológicas e de off-road (Figura 19), que ocupam algumas estradas rurais podendo abranger também regiões no contexto da Serra do Itaqueri. As trilhas atraem centenas de atletas de motocross, mountain bike, veículos 4x4, gaiolas e corrida anualmente em eventos oficiais, além de passeios turísticos esporádicos. Ainda neste contexto, os paredões areníticos das cuestas basálticas possuem grande

potencialidade para o esporte de aventura como o montanhismo e rapel, além de abrigarem diversas cavernas.

Os morros testemunhos também possuem potencial turístico, já que possuem vegetação nativa de mata atlântica e são afastados da área urbana, sendo o habitat natural de várias espécies de aves. Grupos de observadores fizeram da cidade sua sede e ali se instalaram para realizar atividades de observação, muitas das quais são abertas à comunidade local e outros públicos. Trabalhos de educação ambiental podem ser realizados neste âmbito.

Na Serra do Itaqueri se encontram 12 cavernas areníticas conhecidas (Figura 14), sendo 7 delas cadastradas (CNC, 2018). A ocorrência das cavidades naturais na região é conhecida desde antes da década de 1940, fato este evidenciado pela presença de pichações datadas no interior da Gruta do Fazendão. Devido à grande relevância da área, Monteiro e Ribeiro (2001) justificam denominar o local de Província Espeleológica da Serra de Itaqueri, sendo uma das principais regiões de carste arenítico do estado, ainda com grande possibilidade de novas descobertas.

Figura 14: Cavernas da Serra do Itaqueri



Fonte: Modificado de Montano (2014) e Morales *et al.* (2018)

5.1.2 Turismo Cultural e Histórico

O turismo cultural e histórico no município é exercido através do Museu Municipal principalmente, de caráter histórico e com acervo constituído majoritariamente de doação de antigas famílias, remetendo ao tempo colonial. No acervo do museu há também alguns artefatos arqueológicos, porém não se encontram em exposição no momento e esperam curadoria. Além deste ponto há o Casarão Serra d'Água (Figura 15A), um casarão centenário, com alguns aspectos de arquitetura barroca, localizado em área particular utilizada secundariamente para fins turísticos, junto ao Salto do Altarugio e à confluência entre os rios Cabeça e Passa-Cinco, classificado como geossítio internacional.

Figura 15: Casarão Serra d'Água (A) e pontas de flecha (B) de material lítico do acervo municipal.



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

Segundo IPHAN (2016), Ipeúna possui 15 sítios arqueológicos (Tabela 4), muitos localizados pelos arredores do Rio Passa-Cinco, que atravessa o município. Segundo Altenfelder Silva (1967, 1968), a região que compreende Ipeúna interessou muitos pesquisadores e colecionadores devido a abundância de material arqueológico, principalmente material lítico lascado. O sítio arqueológico Alice Boer possui destaque por ser uma das maiores concentrações de material (Figura 15B) e protagonista de diversas discussões na comunidade acadêmica a respeito de suas datações. Os acervos em geral são compostos por peças líticas lascadas e polidas. A potencialidade refletida no tamanho do acervo em posse de particulares, possibilita

prever a criação de um Museu de Arqueologia no Município de Ipeúna, de importância científica, turística e educacional.

Tabela 4: Sítios Arqueológicos de Ipeúna

CNSA	Nome	Município	UF
SP00029	Quilombo	Ipeúna	SP
SP00237	Abrigo da Glória	Ipeúna	SP
SP00494	Boer	Ipeúna	SP
SP00495	Carvalho	Ipeúna	SP
SP00496	SP.IN.4	Ipeúna	SP
SP00497	Laboratório	Ipeúna	SP
SP00498	Porteira Alta	Ipeúna	SP
SP00499	SP.IN.7	Ipeúna	SP
SP00500	Tira Chapéu	Ipeúna	SP
SP00501	Ipeúna	Ipeúna	SP
SP00502	João Pinto	Ipeúna	SP
SP00503	Monjolo Velho	Ipeúna	SP
SP00504	Bairro do Cabeça	Ipeúna	SP
SP00505	SP.IN.16	Ipeúna	SP
SP00506	Passa Cinco	Ipeúna	SP

Fonte: IPHAN (2016)

No município a Formação Irati, uma unidade sedimentar permiana da Bacia Sedimentar do Paraná, destacando-se pedreiras de extração de calcário espalhadas pela área. Esta formação é considerada um marco estratigráfico, ou seja, uma camada guia, devido ao conteúdo fossilífero (*mesossaurídeos*), homogeneidade litológica e persistência lateral (HACHIRO, 1996). Martins Neto e Ramalho (2010) afirmam que a Formação Irati se transformou em uma unidade geológica importante no mundo paleontológico devido a presença de fósseis do réptil *Stereosternum tumidum*, similar a *Mesosaurus tenuidens* do sul da África, apoiando a hipótese da deriva continental. O município é conhecido por suas cavas e pedreiras de calcário, provenientes da mesma formação, onde muitos moradores encontraram rochas com estes fósseis, material que deverá ser entregue ao museu como acervo paleontológico do município, potencializando a educação patrimonial e geológica.

5.2 Pontos turísticos de Ipeúna e suas limitações

5.2.1 Caracterização do meio ambiente

A interação entre os pontos turísticos e o meio ambiente onde estão inseridos é de extrema importância para o entendimento e planejamento municipal, levando em consideração as peculiaridades e potencialidades. Com base nisto, foram produzidos mapas temáticos com a localização e contextualização dos pontos onde já existem uma atividade turística econômica no município.

Os Mapas de Declividade e da Rede Hidrográfica do município associam os pontos turísticos com os elementos físicos do espaço, e os Mapas de Áreas de Preservação Ambiental e Uso e Ocupação do Solo relacionam os pontos turísticos com aspectos políticos e socioeconômicos da cidade.

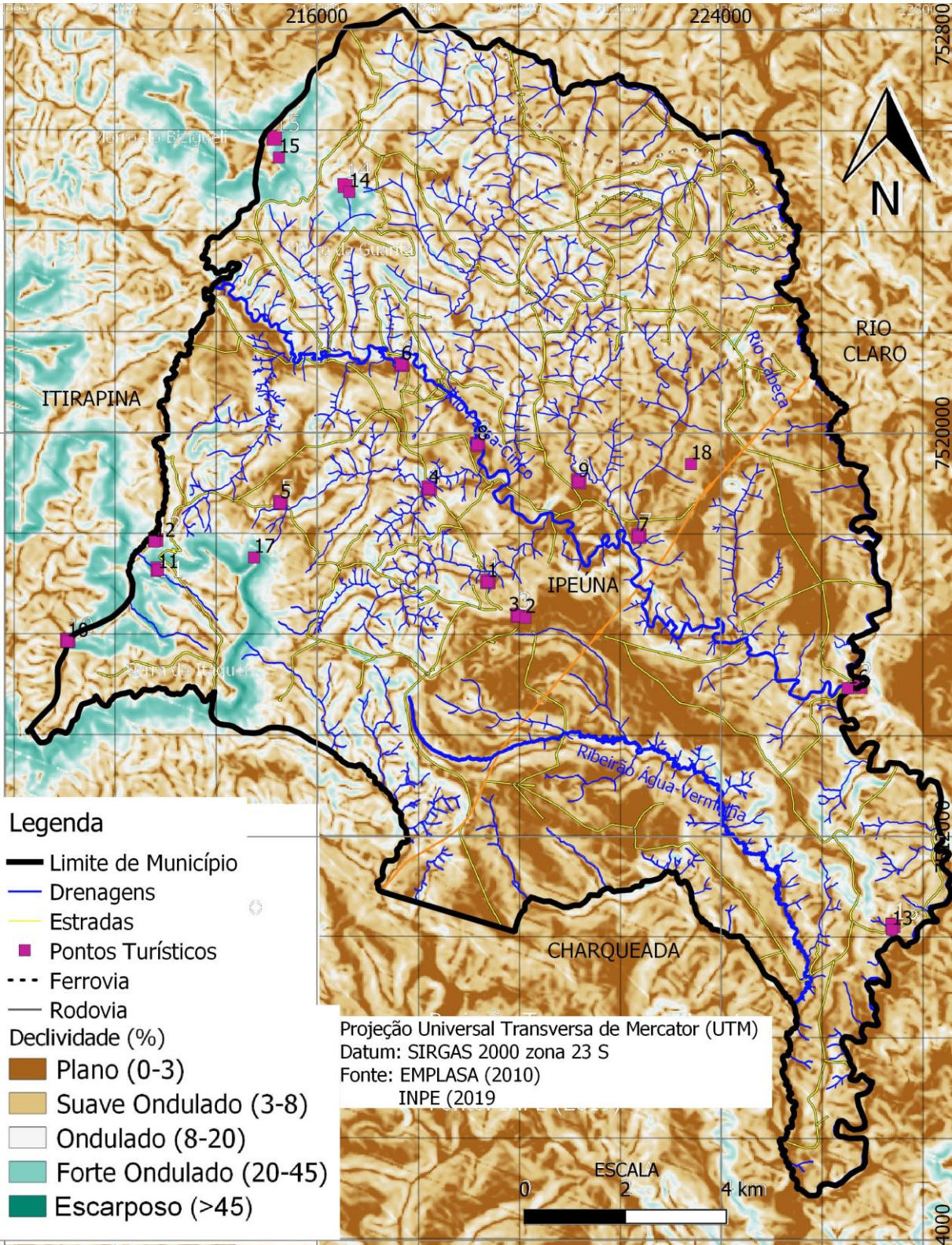
No Mapa de Declividade (Figura 22) é possível notar que a maior concentração dos atrativos está na região de declividade mais acentuada. Alguns pontos como as Grutas do Fazendão e Boca do Sapo e a Cachoeira da Lapinha se encontram onde a geomorfologia corresponde às cuestas basálticas, a região da Serra do Itaqueri, de declividade considerada montanhosa (>45%).

A Formação Botucatu na *cuesta* corresponde também a uma área de recarga do Aquífero Guarani, um aquífero subterrâneo de grande relevância a nível mundial e um dos principais abastecedores da cidade, juntamente com o Aquífero Passa Dois. O armazenamento da água ocorre nos interstícios dos grãos areníticos grossos, entretanto, níveis de sedimentos mais finos atuam como impermeabilizantes, dificultando localmente o escoamento vertical da água.

Em muitos locais o aquífero encontra-se cortado por intrusões de diabásio da Formação Serra Geral o que o torna descontínuo e heterogêneo em escala regional. Em Ipeúna existem 7 poços perfurados para o abastecimento público, setor industrial e atividade de agricultura principalmente.

O estado de conservação do território influencia diretamente na atividade turística nestes casos, onde o meio ambiente é visto como produto turístico oferecido capaz de atrair visitantes que buscam um contato com a natureza preservada, o diferencial aos centros urbanos.

Figura 16: Mapa de Declividade (%) de Ipeúna, com localização dos pontos turísticos já existentes no município



Fonte: elaborado pela autora

Observa-se que a maioria dos pontos turísticos existentes está localizado próximo a margens de rios, principalmente ao longo do curso do Rio Passa-Cinco (Figura 11).

Como a visitação de turistas e comunidade local a estes pontos depende essencialmente da qualidade dos recursos hídricos, é importante considerar a preservação da mata ciliar para estes locais, se baseando em políticas públicas por parte da prefeitura e práticas de educação ambiental voltadas aos públicos visitantes.

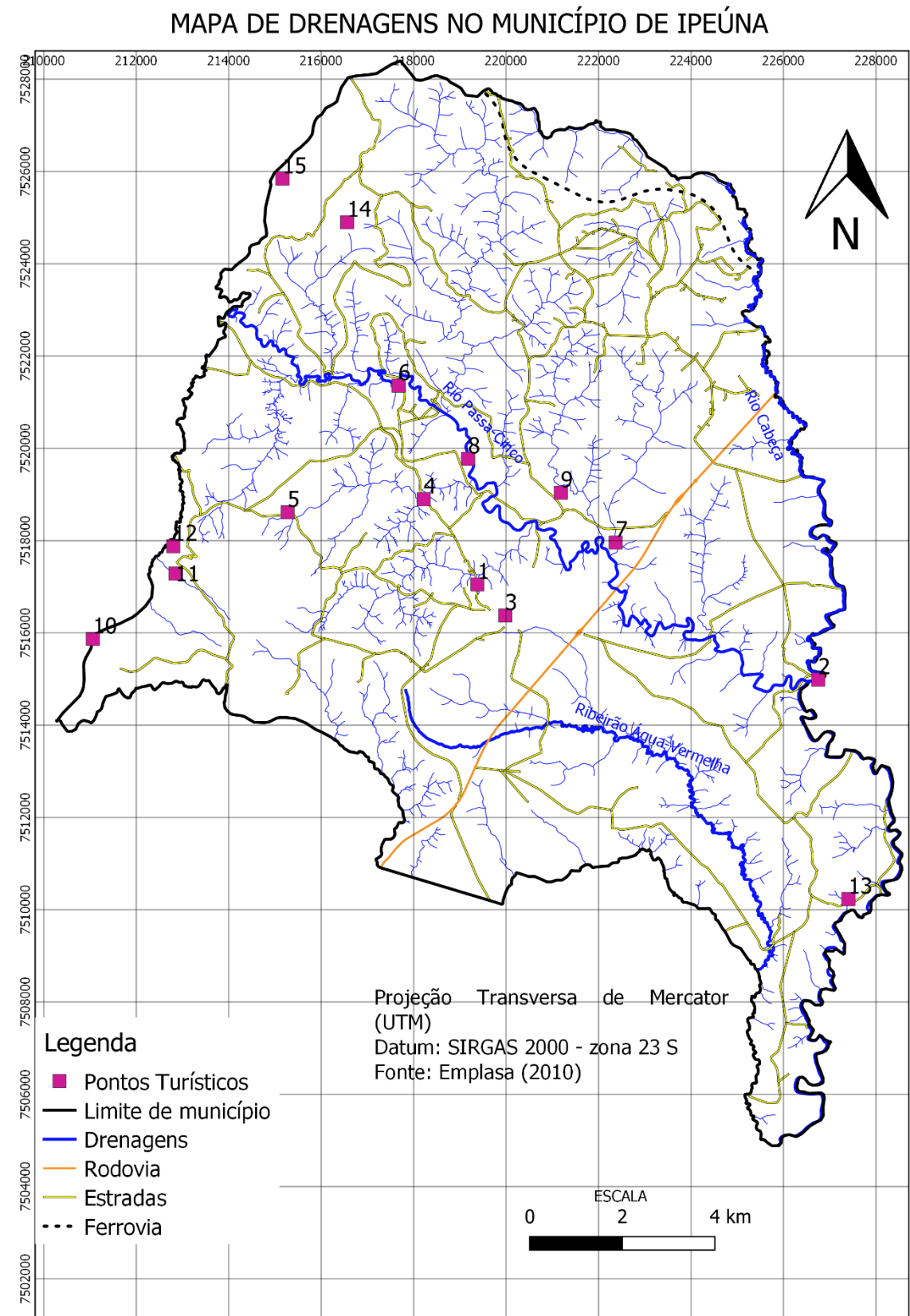
Sabe-se que os principais impactos ambientais neste âmbito são referentes à retirada da vegetação e aos processos erosivos, decorrentes do uso e ocupação da terra sem planejamento e ausente de práticas conservacionistas ou preocupação com os aspectos legais no que tange principalmente às Áreas de Preservação Permanente. A preservação do meio biótico e abiótico é indispensável para que o turismo de natureza se desenvolva no município, pois buscando a recuperação ambiental através do cumprimento da lei, atinge-se a valorização dos aspectos cênicos da paisagem.

O principal objetivo a utilização racional dos recursos naturais aliado à conservação do espaço visando o desenvolvimento sustentável, colocando em segundo plano a manutenção dos ecossistemas em seu estado original.

O município de Ipeúna majoritariamente não apresenta grandes edificações ao longo de seus recursos hídricos, portanto a atividade turística ainda não influencia a qualidade nos corpos d'água. Entretanto, a estação de tratamento de esgoto vem trabalhando com uma baixa eficiência, fato que pode apresentar um risco de contaminação no Córrego das Lavadeiras, que é o corpo receptor dos esgotos tratados no município.

Outro fator potencial de poluição aos corpos d'água pode ser o fato de seis indústrias se instalarem próximo ao mesmo córrego. Seria ideal que o município depusesse de um programa de monitoramento das áreas com potencial de poluição dos corpos hídricos.

Figura 17: Mapa de drenagens do município de Ipeúna, com localização dos pontos turísticos existentes.



Fonte: elaborado pela autora.

As Áreas de Proteção Ambiental (APA) é uma área prevista como parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação estabelecida pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, voltada para a proteção de riquezas naturais que estejam inseridas dentro de um contexto de ocupação humana.

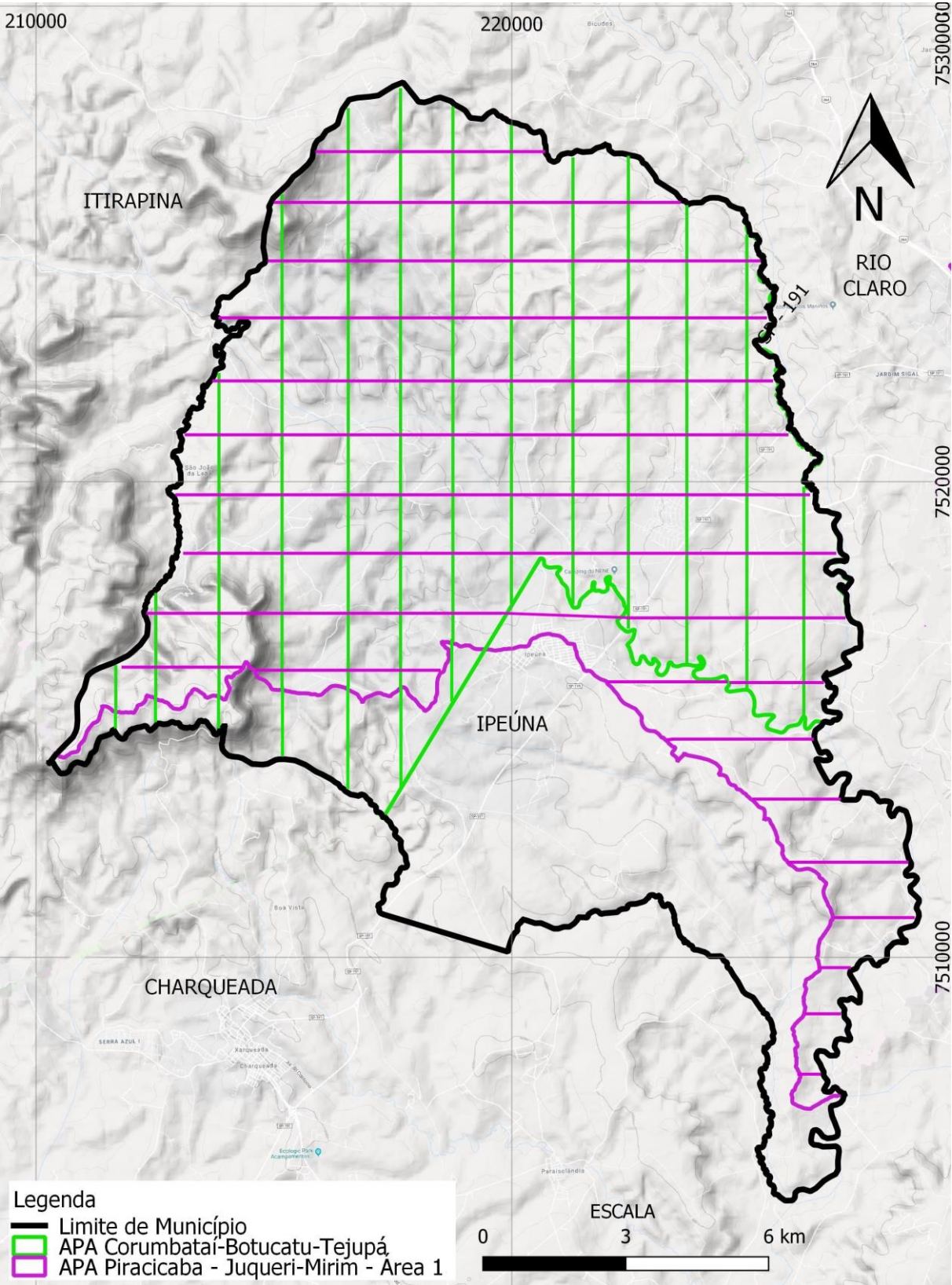
De grande relevância é o fato de Ipeúna estar inserida numa zona de sobreposição de duas áreas de proteção ambiental. A primeira criada foi a APA do Corumbataí-Botucatu-Tejupá (estabelecida pelo Decreto Estadual nº 20.960, de oito de junho de 1983), que tem como objetivo a conservação de paisagens terrestres e marinhas para lazer e recreação.

A área é dividida em três perímetros sendo o Perímetro Corumbataí a região onde se localiza a área estudada. Corresponde à faixa das cuestas basálticas e dos morros testemunhos, abrangendo também os recursos hídricos superficiais e o Aquífero Guarani, os remanescentes de vegetação nativa e o patrimônio arqueológico, que motivaram a criação desta APA. Criada pelo Decreto Estadual nº 26.882, de 11 de março de 1987 Lei Estadual nº 7.438, de 16 de julho de 1991, a APA - Piracicaba - Juqueri-Mirim - Área 1 abrange parte da bacia do rio Corumbataí, superpondo-se parcialmente ao Perímetro Corumbataí da APA anterior. Abrange os atributos naturais das cuestas, morros testemunhos e planaltos reversos do Planalto Ocidental Paulista.

O objetivo dessa APA é promover a manutenção da qualidade e quantidade de água destinada ao abastecimento público dos núcleos urbanos situados na bacia do rio Corumbataí.

Assim, muitos pontos de interesse turísticos se localizam também nas Áreas de Proteção Ambiental (APA), muitas vezes em sobreposição (Figura 23). No município as APAs abrangem terrenos de matas ciliares e de alto gradiente topográfico. Torna-se imprescindível a preservação da vegetação nativa, representada pela Mata Ciliar, uma vez que o turista entra em contato com esta unidade em quedas d'água, trilhas ecológicas e esportes de aventura.

Figura 18: Mapa de áreas de proteção ambiental de Ipeúna com destaque para os pontos turísticos já existentes no município



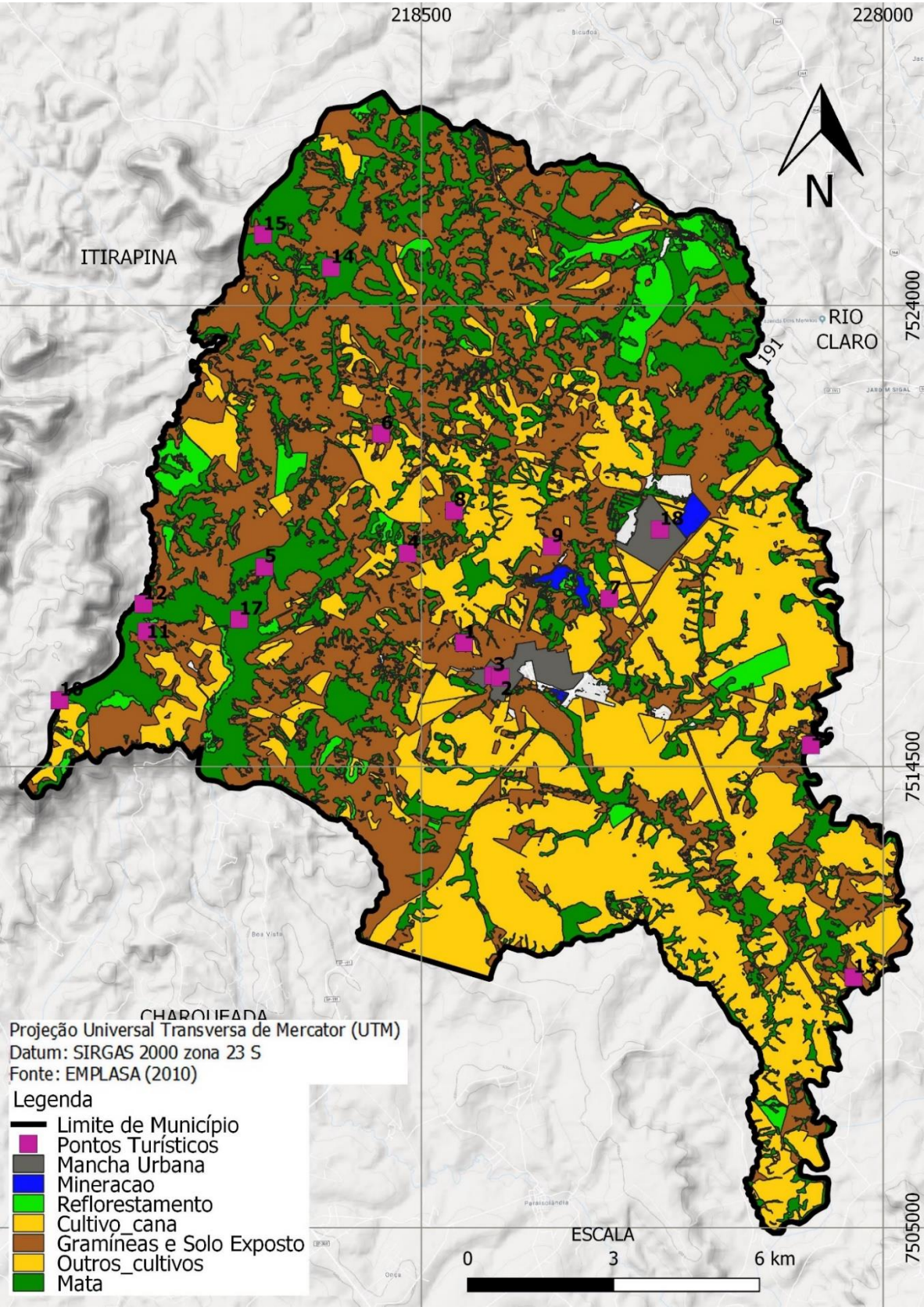
Fonte: elaborado pela autora

Na região de Ipeúna se distribuem diversas vegetações, que pela acelerada ocupação antrópica, foram substituídas por pastagens e cultivo de monoculturas. Atualmente a vegetação nativa ocupa áreas de relevo acidentado e de difícil acesso, ou acompanha os corpos de água formando as matas ciliares, caracterizando as APPs. Em relação a ocupação do solo no município, nota-se que a principal atividade econômica desenvolvida no município é a agricultura. Observou-se ainda que o efeito da topografia é o fator limitante principal a respeito da distribuição das atividades socioeconômicas em Ipeúna. No mapa de uso e ocupação do solo (Figura 25) nota-se que a área de monocultura de cana-de-açúcar é predominante na região sudeste de Ipeúna, onde a declividade é mais baixa (0-3%), uma vez que a coleta da cana é mecanizada e não é possível de ser operada em áreas íngremes. Por outro lado, a porção noroeste do mapa é onde ocorre a maior concentração de gramíneas e solo exposto. Nesta área também ocorrem maiores taxas de declividade (8-45%), onde localmente são desenvolvidas áreas de pastagem.

A exposição do solo desta região é referente à remoção da cobertura vegetal, associadas às atividades pecuárias. A região noroeste do município é caracterizada por arenitos da Formação Piramboia, que desenvolvem frequentemente feições erosivas relacionadas à passagem do gado, como sulcos que podem evoluir para ravinas, através do escoamento de águas pluviais em beira de estradas não pavimentadas, erosão originada do descarte de água pluvial de sistemas de drenagem em área de alta declividade. Ainda, como resultado deste quadro de erosão, ocorre em diversos pontos o assoreamento de cursos d'água. A ocorrência de solo exposto e gramíneas também pode ser associada na porção sudeste como proveniente do cultivo da cana-de-açúcar.

A mata nativa predomina nas regiões de cuevas, que possuem taludes mais íngremes com taxa de declividade >45%, sendo consideradas, portanto inaptas para a produção agrícola ou pecuária. Esta vegetação é a mais afetada por intervenções antrópicas, estando restrita hoje a fragmentos remanescentes na Serra do Itaqueri, onde se concentram alguns dos pontos turísticos. Associadas a estas regiões existem ainda áreas de reflorestamento referentes a ações estaduais como o Decreto Estadual nº 20.960 de 8 de junho de 1983, que dá as diretrizes e restrições ao uso e ocupação do solo na Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí-Botucatu-Tejupá.

Figura 19: Mapa de uso e ocupação do solo no município de Ipeúna, com destaque para os pontos turísticos



Fonte: elaborado pela autora

Existem três minerações operantes em Ipeúna: Calcário Bonança, Aurora Mineração e Cerâmica Alfagrês. As duas primeiras exploram como produto os calcários da Formação Irati, enquanto a última explora as argilas da Formação Corumbataí para a indústria da cerâmica.

A cidade é composta por sete bairros que perfazem mancha urbana do município, sendo seis deles localizados ao entorno da área central: Altos de Ipeúna, Centro, Distrito Industrial, Jd. Ipeúna, Jd. Nova Ipeúna e Jd. Primavera. O bairro Portal dos Nobres se localiza na rodovia SP 191 entre Ipeúna e Rio Claro, composto principalmente por chácaras. Possui alto grau de ocupação e grande atividade turística, o que conseqüentemente pode resultar na impermeabilização do solo.

5.2 Roteiros geoturísticos

5.2.1 Descrição dos Pontos Turísticos

Os locais onde se desenvolvem atividades turísticas em Ipeúna são ligados ao meio ambiente, com base no ecoturismo e geoturismo, abrangendo o contexto da Depressão Periférica na sub-bacia do Rio Passa-Cinco e as Cuestas Basálticas, na região da Serra do Itaqueri. Os pontos 1 – Parque Ecológico Municipal/Salto Nhô Tó, 3- Museu Municipal correspondem a estabelecimentos públicos municipais estruturados e preparados par visitasões. O parque Ecológico possui o Salto do Nhô Tó (Figura 16A), que corre sobre a Formação Corumbataí em um afluente do Rio Passa-Cinco. É o ponto mais visitado da cidade, principalmente por escolas, grupos ambientalistas e grupos de terceira idade, que lá realizam atividades de educação ambiental e observação de fauna e flora terrestre para fins educativos. O local possui grande potencial educativo e turístico, com estrutura e acessibilidade para a visitação a nível regional, a três quilômetros da área central. O Salto do Nhô Tó se localiza no Ribeirão Sinos, um afluente do Rio Passa-Cinco que atravessa pelas dependências do parque. Este salto é formado a partir da diferença de resistência à erosão dos argilitos da Formação Corumbataí, que não possuem alta resistência quanto ao fluxo de água, que tem como resultado uma queda de água. Devido a esta litologia também há ocorrência localizada de ravinas, devido ao desvio de drenagens da área. Estes pontos se encontram em estado de manutenção. Reparos periódicos são realizados

pela prefeitura em relação à estrutura física do parque, porém há ainda grandes áreas de assoreamento ao longo do percurso do ribeirão e da represa. Apesar da intensa visitação, o parque possui risco de degradação médio, necessitando de um programa para controle de assoreamento e ações de proteção, educação e monitoramento.

O Museu Municipal (Figura 16B) possui alto potencial educativo e turístico e se localiza no centro de Ipeúna. Seu acervo é composto caracteristicamente por artefatos históricos sobre a história da cidade, remetendo à época colonial. A maior parte do acervo é composta de doações e atualmente não conta com curadoria ou organização em alas temáticas. Há a intenção por parte da Prefeitura Municipal de estender a área do museu durante o ano de 2020, para abrigar a coleção arqueológica e fossilífera do município, que hoje se encontra sem inventariação. O local possui como público alvo as escolas municipais, sendo visitado também por turistas regionais e pesquisadores.

Figura 20: Salto Nhô Tó, no interior o Parque Ecológico Municipal (A) e Museu Municipal (B)



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

Os pontos 2 – Sítio Serra d'Água, 6- Camping Recanto do Passa-Cinco, 7- Camping e Cachoeira do Nenê, 8- Camping Bambuzinho, e 10- Cachoeira da Lapinha são localizados diretamente na rede hidrográfica do município, principalmente sobre a micro bacia do Rio Passa-Cinco e seus afluentes. Devido à proximidade destes recursos das margens dos rios, muitos destes pontos possuem Áreas de Preservação Permanente (APP), que deve ter uma largura de 30m a partir das margens do rio.

Os Campings Recanto do Passa-Cinco, Bambuzinho e Cachoeira do Nenê (Figura 17) são propriedades particulares localizados às margens do Rio Passa-Cinco, utilizando diretamente seus recursos para fins turísticos. Para isto é necessária a realização de estudos para que o controle de visitas seja feito, uma vez que a atividade turística desenfreada poderá causar danos ambientais. Estes locais são propícios a atividades de educação e conscientização ambiental, uma vez que são muito visitados por famílias, escolas e pesquisadores.

No Camping Recanto do Passa-Cinco e Cachoeira do Nenê são encontrados pontos classificados como sítios da geodiversidade. No primeiro encontram-se as Dunas do Passa-Cinco formadas por arenito pertencente à Formação Piramboia com potencial turístico e educativo. Este sítio exhibe o processo de desenvolvimento de dunas, em comparação às paleodunas da mesma formação que são encontradas na região.

No segundo, encontra-se a Cachoeira do Nenê, um afluente do Rio Passa-Cinco que corre sobre uma intrusão de diabásios associados à Formação Serra Geral. Esta cachoeira é formada por uma falha geológica onde ocorre a intrusão das rochas magmáticas. O desnível formado pela falha ao longo do curso do rio configura a queda d'água. A Cachoeira do Nenê é classificada como um Sítio da Geodiversidade Nacional, possui baixo potencial de degradação e alto potencial educativo e turístico. Como estes locais são privados, o controle de turistas e manejo ambiental é realizado pelos proprietários, porém podem-se desenvolver atividades em parceria sobre educação ambiental.

Figura 21: Camping Recanto do Passa-Cinco (A), Camping do Bambuzinho (B) e Camping Cachoeira do Nenê



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

O Sítio Serra d'Água caracteriza uma fazenda de propriedade particular que tem como atividade principal a agricultura. Nela é encontrado o Casarão Serra d'Água (Figura 15A), de arquitetura histórica com paredes feitas de adobe e madeira, aproveitados de insumos locais.

Neste local foi realizado uma das maiores e mais importantes escavações arqueológicas da região, chamado Complexo Arqueológico Alice Boer, onde foram descritos diversos materiais líticos como pontas de lança, raspadores e machados.

Ainda neste sítio ocorre a confluência entre os Rios Cabeça (Figura 18A) e Passa-Cinco, dois dos principais rios da região, e o Salto do Altarúgio (Figura 18B) no Rio Cabeça. Ambos os pontos são classificados como geossítios internacionais de

alto valor científico, educacional e turístico. No local afloram siltitos da Formação Tatuí às margens de ambos os rios e na confluência entre eles.

O salto é caracterizado pela presença de uma soleira de diabásio, associada à Formação Serra Geral e localizada no Rio Cabeça, enquanto a confluência entre os rios é condicionada pela presença de um dique de diabásio. Devido ao fácil acesso à população, em temporadas o local apresenta elevado fluxo de turistas, que pode prejudicar a ictiofauna em épocas de piracema. É necessário controle da atividade turística no local para estas épocas e estratégias de conscientização populacional a respeito do desequilíbrio ambiental, ainda que o sítio seja classificado com baixo risco de degradação.

A Cachoeira da Lapinha (Figura 18C) possui acesso facilitado por cima, via estrada municipal rural, caracterizando um mirante no alto da Serra do Fazendão, dando visão aos paredões areníticos-basálticos da Serra do Itaqueri. As rochas ali presentes são pertencentes à Formação Serra Geral, de magmatismo básico, e à Formação Botucatu de arenitos eólicos, formando os grandes paredões de cuesta arenítico-basáltico.

Esta queda d'água é formada pela diferença de erosão entre a Formação Serra Geral, de rochas magmáticas, e a Formação Botucatu e Piramboia, de arenitos. A erosão é mais acentuada nos arenitos em relação às rochas mais resistentes ao topo da Serra do Itaqueri, o que perfaz a cachoeira de aproximadamente 70 metros de queda.

Devido à sua beleza cênica do mirante além de seu fácil acesso, local é parada costumeira aos esportistas e turistas que por ali passam. O acesso à cachoeira é feito por trilha de aproximadamente 7km de extensão, passando ainda por outras quedas menores e intensa vegetação de mata atlântica. O local não possui nenhuma intervenção de infraestrutura ou segurança no acesso pela estrada municipal ou pela trilha, o que pode ser prejudicial à visitação.

Figura 22: Confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça (A) e Salto do Altarugio (B), ambos localizados no Sítio Serra d'Água e Cachoeira da Lapinha no alto da Serra do Itaqueri (C).



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

Os pontos 4 – Trilha do Cabrito e 5 – Trilha do Vagalume são sessões que se aproveitam da topografia local em estradas rurais, com paisagens que cortam os domínios geomorfológicos da Depressão Periférica até as Cuestas Basálticas.

As Trilhas do Cabrito e do Vagalume são as mais conhecidas do município, percorridas principalmente por grupos de trilheiros. Eventos esportivos são realizados nestas localidades voltados para os mais diversos públicos, percorridas a pé, de motocross, mountain bike, gaiolas e veículos 4x4. A Trilha do Cabrito (Figura 19A) corta as Formação Corumbataí e Piramboia. Esta trilha é exposta a processos de alteração de dinâmica do solo devido à alta atividade veicular, que acaba por acelerar processos erosivos resultando no surgimento de grandes ravinas durante todo o percurso. A Trilha do Vagalume (Figura 19B) atravessa os arenitos da Formação Piramboia e acaba no sopé da Serra do Itaqueri, dando vista ao paredão conhecido como Pedra do Índio esculpido naturalmente por rochas areníticas.

Embora os processos de dinâmica do solo como a erosão seja valorizada pelos atletas, pois configura o nível de dificuldade de realização do percurso, é necessário

o controle destas atividades para que não ocorra a sobrecarga da trilha. Os eventos devem ser concluídos com o aval da prefeitura, que faz a manutenção periódica das trilhas evitando que os processos erosivos causem danos à infraestrutura municipal. É importante também que este tipo de atividade seja praticada somente em áreas permitidas para que não ocorram degradações descontroladas e desequilíbrio ambiental. Embora esta seja a principal atividade turística da cidade, ambas as trilhas possuem alto risco de degradação, uma vez que os veículos aceleram muito o processo de erosão. É necessário o controle desta atividade que seja restrita apenas aos percursos delimitados destinados às práticas off-road. Manutenções periódicas são feitas nestes locais, porém é ideal realizar uma campanha de conscientização voltada aos esportistas, além de sinalização e estrutura adequada ao longo dos percursos.

Figura 23: Trilha do Cabrito (A), onde as erosões constituem o grau de dificuldade da trilha (A) e Trilha do Vagalume, com vista para a Serra do Itaqueri (B).



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

Os pontos 9 – Hotel Pousada Country e 13- Pesqueiro Quilombo (Figura 20) são empreendimentos privados que utilizam do meio ambiente e ecoturismo como atrativo turístico natural. Embora estes pontos não sejam geridos pelo setor público,

eventuais parcerias podem ser realizadas em prol do desenvolvimento do geoturismo no município.

Figura 24: Hotel Pousada Country (A) e Pesqueiro Quilombo (B)



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

Os pontos 11-Gruta do Fazendão, 12- Gruta Boca do Sapo, 14- Morro da Guarita e 15- Morro do Bizigueli se localizam no contexto geomorfológico das Cuestas Basálticas, sendo as cavernas formadas por rochas areníticas e localizadas no alto da Serra do Itaqueri. Os morros são entendidos como Morros Testemunhos, se destacando isoladamente em uma superfície de aplainamento como um relevo residual.

As Grutas do Fazendão (Figura 21A) e Boca do Sapo (Figura 21B) possuem atividade turística relevante no município e na região, sendo a Gruta do Fazendão a mais afetada. Devida a falta de controle de visitação, falta de plano de manejo e de programas de conscientização para a população, esta gruta se encontra hoje completamente vandalizada.

Como o acesso é dificultado para estes pontos e a atividade turística em cavernas é estritamente controlada, sendo possível visitas apenas com acompanhamento do Espeleogrupo de Rio Claro (EGRIC) ou docentes das faculdades da região, o risco de degradação para as Grutas Fazendão e Boca do Sapo é médio.

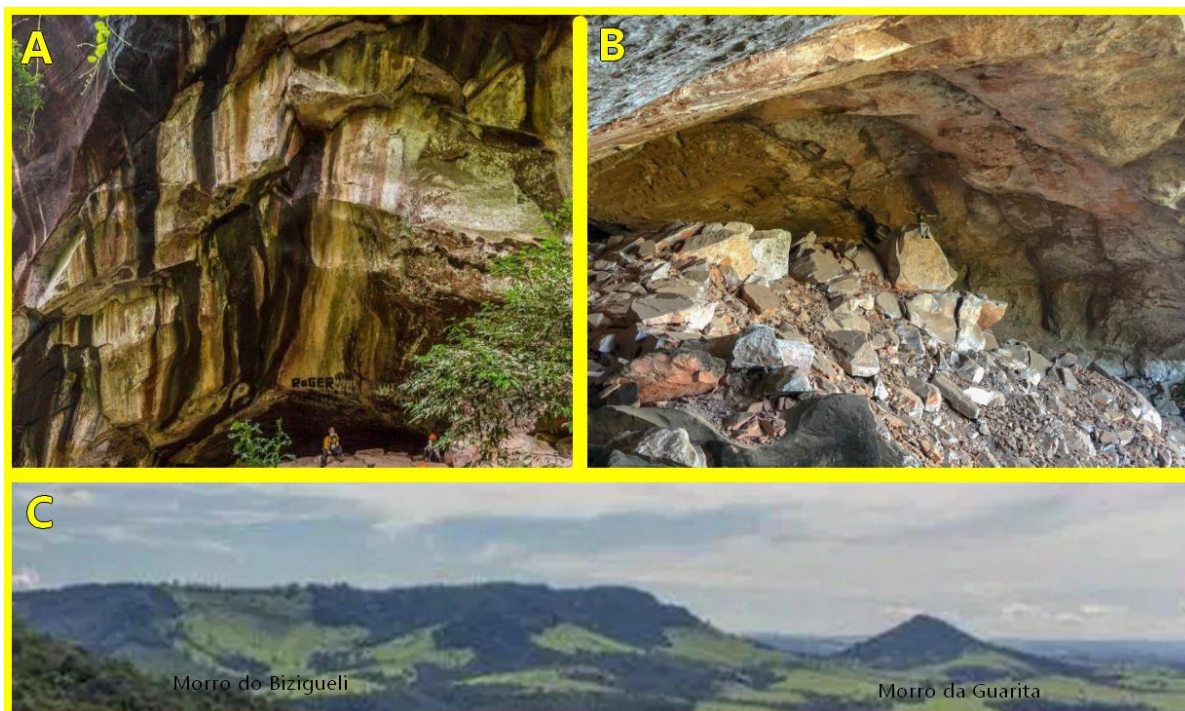
As cavernas são desenvolvidas em arenitos eólicos da Formação Botucatu e apresentam variedade de espeleotemas, como diminutas estactites formadas por

sílica e carbonato e manchas evidenciando provável dissolução da rocha encaixante. São classificadas com alto valor educativo e baixo risco de degradação, devido à dificuldade de acesso principalmente.

Os Morros da Guarita e do Bizigueli (Figura 21C), embora estejam localizados próximos às margens de uma estrada rural municipal com fluxo reduzido de caminhões e carros, possuem risco de degradação baixo. São morros testemunhos formados por arenitos das Formações Piramboia e Botucatu, sustentados pelas rochas magmáticas intrusivas da Formação Serra Geral.

A atividade ecoturística nestes locais é específica e pontual, tendo como público alvo os observadores de aves, principalmente o Grupo Carduelis instalado no município. Possuem alto potencial educativo e a atividade desenvolvida não influencia no baixo risco de degradação dos sítios.

Figura 25: Gruta do Fazendão (A), Gruta Boca do Sapo (B) e Morros do Bizigueli e Guarita (C)



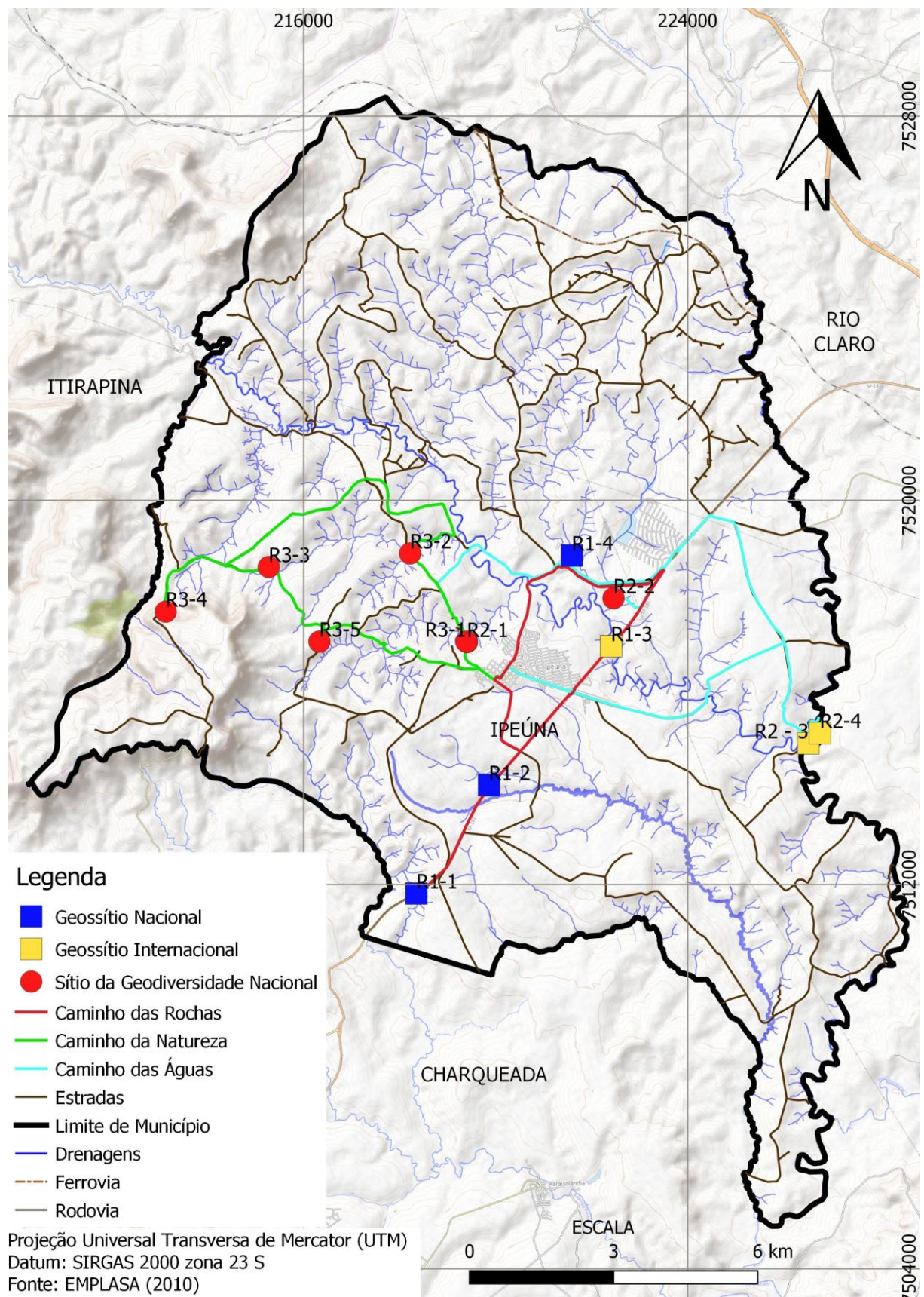
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipeúna

A criação destes três roteiros geoturísticos no município (Figura 26) tem como finalidade promover a difusão do conhecimento geológico e do conceito de

geoturismo, através de visitas em sítios de interesse geológico, percorrendo trilhas e estradas rurais. No município foram identificados Geossítios de Relevância Nacional e Internacional, e Sítios da Geodiversidade de Relevância Local, Regional e Nacional que também possuem atividade turística relevante.

Para que estes percursos sejam funcionais é primordial a manutenção estrutural periódica por meio da Prefeitura Municipal, o estudo para a instalação de placas de sinalização e painéis explicativos, bem como a elaboração de materiais interpretativos como folhetos e mapas. Espera-se que o turista possa realizar o roteiro desejado sem precisar de guias ou outros profissionais, tendo em vista que o município ainda não dispõe de equipe técnica especializada ou serviço de atendimento ao turista. Embora o acesso e sistema viário na região sejam bons, dentro da cidade não há transporte público, portanto para que seja possível a realização destes roteiros, o visitante deverá possuir um meio de transporte próprio para a locomoção dentro da cidade, se assim desejar. Todos os pontos se localizam em estradas municipais rurais, ou a uma curta distância de uma via de acesso, onde a chegada pode ser feita por diversos meios de transporte como motos, carros, vans e ônibus, dependendo do local, tornando a execução destes roteiros acessível a diversos públicos.

Figura 26: Proposta de Roteiros Geoturísticos para Ipeúna



Fonte: elaborado pela autora

5.3.1 Caminho das rochas

O primeiro roteiro é considerado um roteiro geocientífico (Figura 27), voltado principalmente a estudantes de ensino médio, universitários, profissionais que se interessam pela geoconservação e comunidade acadêmica científica. Inclui quatro afloramentos (R1-1, R1-2, R1-3 e R1-4), classificados como geossítios internacionais e nacionais. Este roteiro é proposto tendo em vista o interesse de grupos interdisciplinares em realizar atividades de campo na área do município e do Projeto Geoparque Corumbataí.

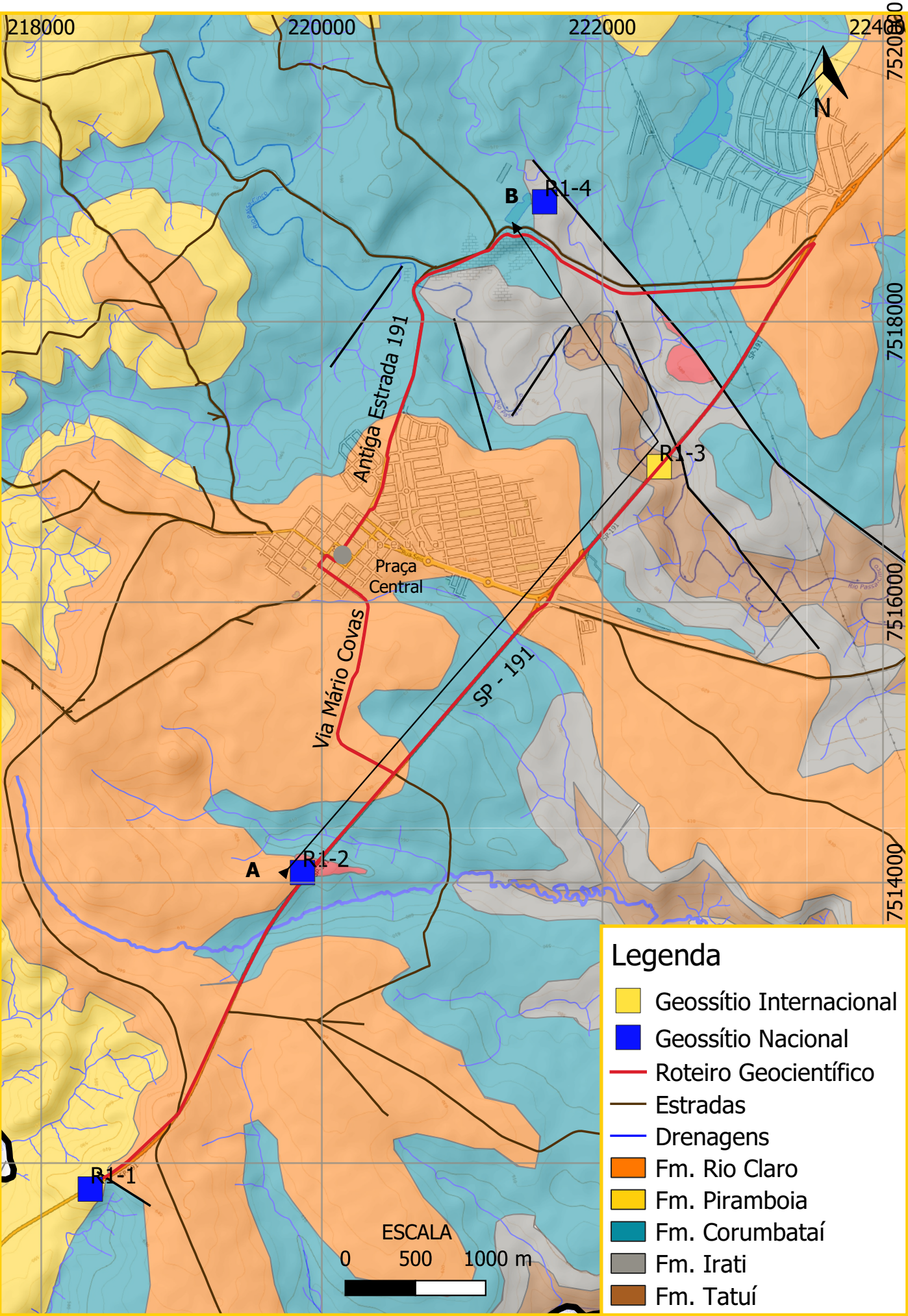
O ponto R1-1 é classificado como geossítio nacional é chamado de Paleodunas do Piramboia, um afloramento de corte de estrada da rodovia SP – 191. Este afloramento é formado por rochas areníticas da Formação Piramboia, com estratificações cruzadas de idade Triássica. Os afloramentos se encontram em ambos os lados da rodovia, permitindo que o turista percorra por dentro de antigas dunas eólicas.

O ponto R1-2 se encontra abaixo na litoestratigrafia e corresponde ao afloramento Três Eras (2), um geossítio nacional localizado na mesma rodovia. As rochas mais antigas são os argilitos da Formação Corumbataí, de idade Paleozoica atravessadas por um dique de diabásios em estado de alteração elevado associado à Formação Serra Geral de idade Mesozoica. Sobrepostos a estas formações estão os arenitos da Formação Rio Claro de idade Cenozoica.

O ponto R1-3 é chamado Tira Chapéu e corresponde um geossítio internacional ainda na SP-191, marcado por um baixo topográfico às margens do Rio Passa-Cinco. No geossítio é possível ver um truncamento entre Formações Tatuí e Irati em uma falha normal de rejeito métrico. Neste ponto ocorre um sítio arqueológico, onde é possível distinguir dois paleopavimentos com artefatos culturais.

O ponto R1-4 corresponde a uma área abandonada da Pedreira Bonança, de extração de calcário da Formação Irati. No geossítio nacional é possível encontrar fragmentos de ossos de mesossauros de cerca de 250 Ma em blocos rolados e *in situ*. Todos estes pontos possuem uso prioritário científico.

Figura 27:



CAMINHO DAS ROCHAS



R1-1 Paleodunas do Pirambóia:
As estratificações cruzadas acanaladas presentes neste geossítio se encontram em rochas areníticas da Formação Piramboia. Estas estruturas evidenciam o que antes foram dunas eólicas, formadas durante o Período Triássico em um ambiente desértico.



R1-2 Tira-Chapéu:
Geossítio Nacional apresentando uma falha normal entre as formações Irati e Tatuí. O local também é um sítio arqueológico lítico (sílex).

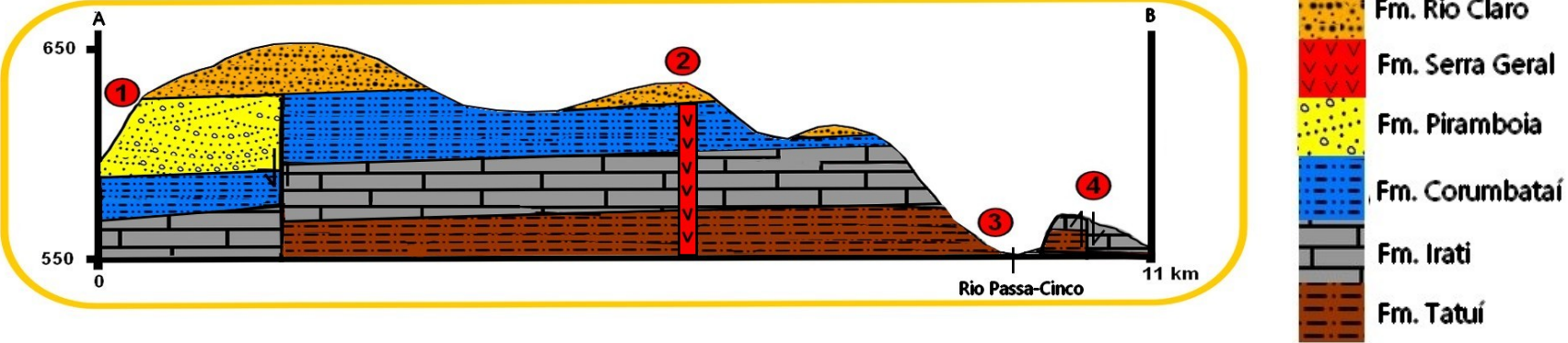


R1-3 Três Eras (2):
Este geossítio apresenta um dique de diabásio associado à Formação Serra Geral, de idade Mesozoica, cortando as rochas da Formação Corumbataí de idade Paleozoica. A Formação Rio Claro, de idade Cenozoica, é depositada



R1-4 Mesossauros:
Área abandonada da Pedreira Bonança, de rochas calcárias da Formação Irati, onde podem ser observados fósseis de mesossauro in situ.

Seção Geológica



5.3.2 Caminho das águas

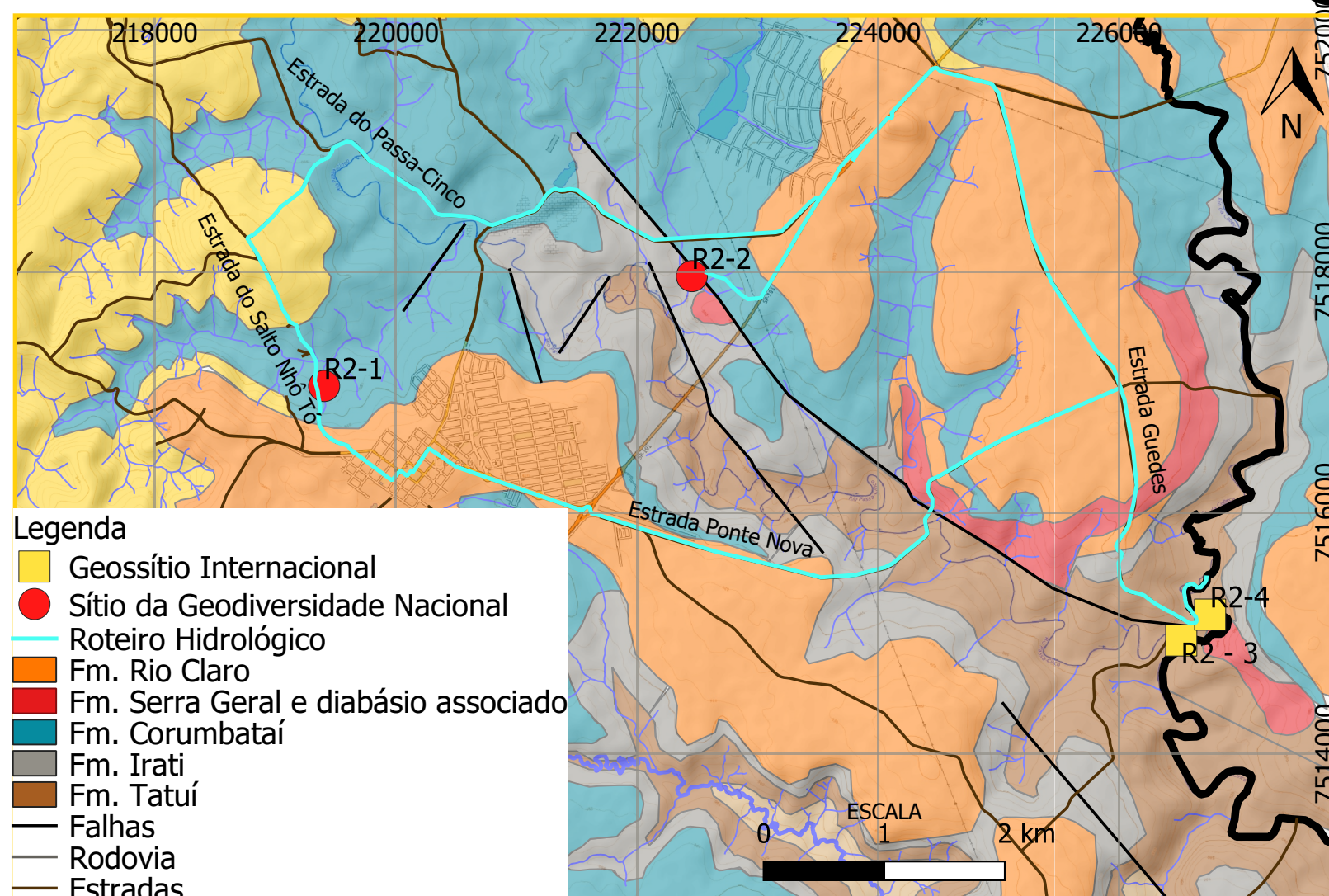
O segundo roteiro é voltado para a comunidade local e turística, abrangendo a rede hidrológica da região e incluindo em seus pontos quatro cachoeiras (R2-1, R2-2, R2-3 e R2-4) e um encontro entre rios (Figura 28).

O ponto R2-1 é o Parque Ecológico Municipal que possui em suas dependências o Salto do Nhô Tó. Este salto ocorre sobre os argilitos correspondentes à Formação Corumbataí, onde a erosão proveniente da ação do Ribeirão Sinos, um afluente do Rio Passa-Cinco, conforma degraus nos argilitos. O parque é classificado como um Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional e fica localizado em área urbana a aproximadamente 3 km da zona central de Ipeúna, classificado como potencial uso educativo e turístico com baixo risco de degradação.

O ponto R2-2 é a Cachoeira do Nenê, que se localiza dentro da área do Camping do Nenê. A cachoeira foi classificada também como Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional, com baixo risco de degradação e uso potencial educativo e turístico. Corresponde a uma cachoeira formada por uma falha geológica, onde há a intrusão magmática de diabásio, associado à Formação Serra Geral. Esta queda d'água também se localiza em um afluente do Rio Passa-Cinco.

Os pontos R2-3 e R2-4 se localizam no Sítio Serra d'Água, sendo o primeiro deles o Salto do Altarugio localizado no Rio Cabeça. Neste local há a presença de uma soleira de diabásio associado à Formação Serra Geral, que configura a queda. O segundo é a Confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça, onde também se encontra um sítio arqueológico, sendo possível notar a divisão de paleopavimentos em afloramento nos siltitos da Formação Tatuí. A soleira de diabásio pode ser notada ao longo do Rio Cabeça pelo ângulo de aproximadamente 180° que caracteriza o encontro entre estes dois rios. Estes dois últimos pontos foram classificados como Geossítios de Relevância Internacional, de uso prioritário científico, porém com alto potencial educativo e turístico.

Figura 28:



CAMINHO DAS ÁGUAS



R2-1 Salto Nhô Tô:

Corre pelo Ribeirão Sinos, um afluente do Rio Passa-Cinco que atravessa o Parque Ecológico Municipal. As rochas que se encontram ali são argilitos de aproximadamente 250 milhões de anos da Formação Corumbataí, de onde se extrai a cerâmica.



R2-2 Cachoeira do Nenê

Esta cachoeira está localizada em um afluente do Rio Passa-Cinco, no Camping do Nenê. As rochas ali presentes são diabásios provenientes de uma intrusão magmática há aproximadamente 100 milhões de anos, associados à Formação Serra Geral.



R2-3 Confluência entre os Rios Cebça e Passa-Cinco:

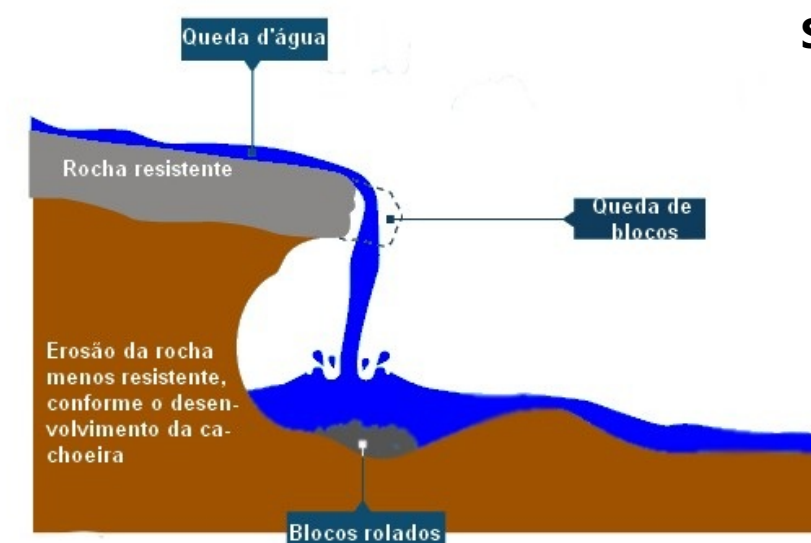
Os principais rios da cidade, localizados no Sítio Serra d'Água. As águas correm sobre siltitos da Formação Tatuí que se encontram expostos nos paredões às margens dos rios. A paisagem é composta pela interação entre os ecossistemas e a geodiversidade.



R2-4 Salto do Altarugio:

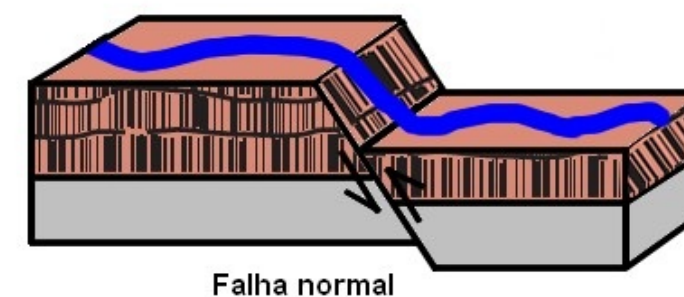
Salto do Altarugio, localizado no Rio Cabeça nas dependências do Sítio Serra d'Água em diabásios da Formação Serra Geral. O salto ocorre devido a uma falha geológica, fazendo com que as rochas se movam uma em relação à outra, formando desníveis.

Como se formam cachoeiras?



São dois principais motivos:

Quando o rio corre sobre uma rocha resistente e encontra uma rocha pouco resistente, sua velocidade aumenta, assim como a erosão, gerando desnível.



Falha normal

Quando há falhas geológicas, ou diques de rochas ígneas que seccionam os blocos de rocha fazendo que se movam um em relação ao outro, gerando desnível.

5.2.3 Caminho da Natureza

O último roteiro é classificado como geoecológico e voltado principalmente à comunidade dos praticantes de atividades *off-road* e grupo de trilheiros, abrangendo também a comunidade local e turística (Figura 29). O percurso associa aspectos da geodiversidade e da biodiversidade e permite a observação do relevo de cuevas e de morros testemunhos.

Para este roteiro o ponto R3-1 também será o Parque Ecológico Municipal, devido a sua localização estratégica e grande importância educativa a respeito das interações ecológicas.

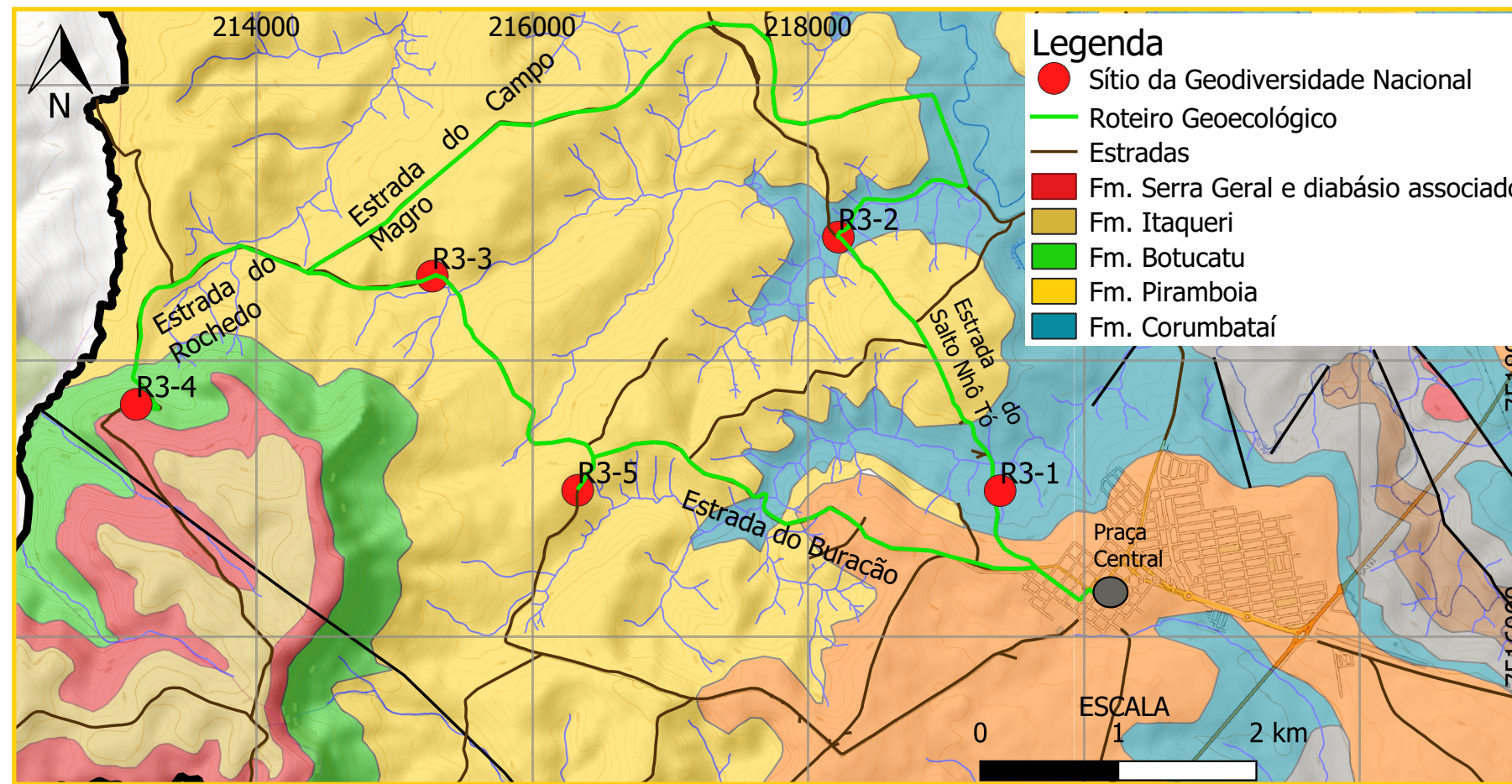
Os pontos R3-2 e R3-4 correspondem às trilhas mais conhecidas do município, a Trilha do Cabrito e a Trilha do Vagalume. Ambas as trilhas possuem como atrativo as interações ecológicas e sua relação com a geomorfologia e tipologia das rochas que ali se encontram. São classificadas como Sítios da Geodiversidade de Relevância Regional e uso prioritário educativo. A Trilha do Cabrito ocorre sobre argilitos da Formação Corumbataí e arenitos da Formação Piramboia, gerando erosões que configuram o nível de dificuldade, enquanto a Trilha do Vagalume ocorre sobre arenitos da Formação Piramboia, onde o escorregamento dos veículos também influencia no nível de dificuldade do percurso.

O ponto R3-3 é o Mirantes do Fazendão, pontos onde é possível a observação de algumas exposições rochosas e dos dois morros testemunhos do município: o Morro da Guarita e Morro do Bizigueli, além do Morro do Baú e Morro Pelado no município de Itirapina. O primeiro é classificado como Geossítio de Relevância Nacional, com uso prioritário científico, porém com alto potencial turístico.

O ponto R3-5 corresponde a um ponto de observação da Serra do Itaqueri, identidade turística municipal, composta por rochas areníticas basálticas das Formações Serra Geral, Botucatu e Piramboia. Este ponto dá visão à chamada Pedra do Índio, paredão rochoso ao topo da serra onde se esculpe o perfil do rosto de um índio.

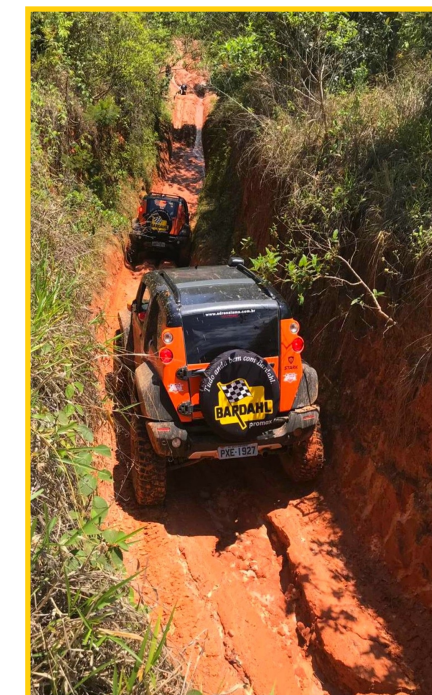
Figura 29:

CAMINHO DA NATUREZA



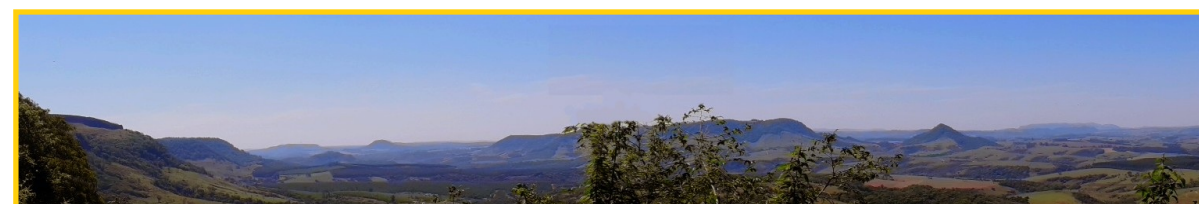
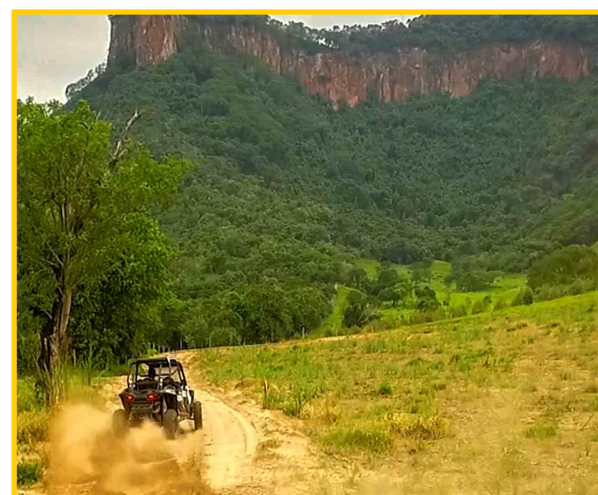
R3-1 Parque

Ecológico Municipal: Possui dois alqueires de um ecossistema em perfeito equilíbrio, exibindo as interações ecológicas em um ambiente de tranquilidade, res-peitando os recur-sos naturais exis-tentes



R3-2 Trilha do Cabrito:

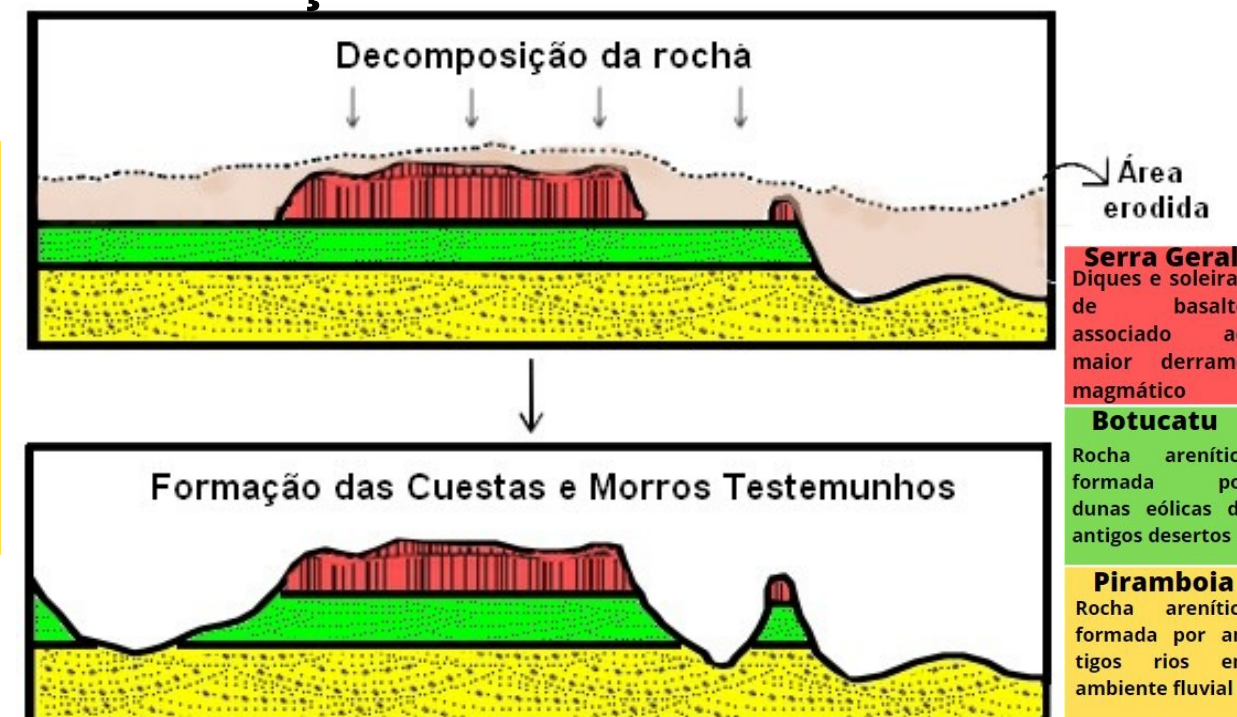
A Trilha do Cabrito é formada por argilitos da Formação Corumbataí, que geram feições de erosões, configurando o nível de dificuldade do percurso. Pode ser percorrida a pé, de moto cross e veículos de tração 4x4



R3-4 Mirante do Fazendão:

Este mirante permite a visão de vários morros testemunhos da região, como o Morro do Baú e Pelado, em Itirapina, e Bizigueli e da Guarita, em Ipeúna.

Formação do ambiente:



R3-3 Trilha do Vagalume:

Formada por arenitos da Formação Piramboia, é conhecida pela sua beleza cênica e vegetação de mata atlântica, terminando no sopé da Serra do Itaqueri. Pode ser percorrida a pé, de moto cross e veículos de tração 4x4



R3-5 Serra do Itaqueri

O ponto de obser-vação da serra, formada por rochas areníticas-basálticas, é localiza-do em estrada muni-cipal rural e da visão para a Pedra do Índio.

6. Conclusão

O presente trabalho apresenta as diretrizes iniciais para a implantação e desenvolvimento do segmento do geoturismo em Ipeúna, de maneira sustentável no âmbito do Geoparque Corumbataí.

É possível concluir que Ipeúna está inserida em uma região favorável para o desenvolvimento da atividade turística, tendo em vista que se insere em duas regionalizações que utilizam do turismo como ferramentas. São elas a Região Turística da Serra do Itaqueri e o Projeto Geoparque Corumbataí.

O fato do município estar inserido em uma região com atributos naturais regionais específicos é um grande diferencial para o desenvolvimento do setor turístico. Ipeúna possui ambiente com atributos naturais e geológicos tanto na região das *Cuestas* Basálticas (Serra do Itaqueri, Serra do Fazendão, Morro da Guarita e Morro do Bizigueli) quanto na Depressão Periférica (Rio Passa-Cinco). Além disso, Ipeúna se encontra próxima a centros urbanos de médio a grande porte, como os municípios de Rio Claro e São Carlos, onde a população possui poder aquisitivo relevante em relação a outras regiões no estado. As cidades da região também possuem forte tradição cultural e turística, contando com um sistema viário estruturado e em condições de suportar a demanda decorrente das atividades, desde que o planejamento seja realizado e atualizado constantemente.

Porém, é necessário ressaltar a suscetibilidade dos pontos à degradação, uma vez que são caracterizados como atrativos naturais, é necessário que ocorra um planejamento para o manejo correto destes locais para que não aconteça um passivo ambiental. A monocultura da cana-de-açúcar e a atividade pecuária, são as práticas econômicas predominantes na área, sendo desenvolvidas ao longo de décadas e de maneira pouco controlada. Estas práticas causam sérios danos ao meio ambiente, como o desgaste e o empobrecimento do solo, demandando estudos e insumos para a sua correção. O processo erosivo em áreas de pastagem, decorrente da remoção da cobertura vegetal, pode contribuir para o assoreamento das margens dos rios, entre eles o Passa-Cinco, o rio mais expressivo do município.

Percebe-se a ausência de ações e programas para o planejamento municipal ambiental no que diz respeito ao turismo. Porém, o município busca alternativas para

o desenvolvimento do setor econômico, ressaltadas pelo processo de implantação e estruturação da coordenadoria de turismo.

Com o setor se desenvolvendo nos últimos tempos através do título de Município de Interesse Turístico e pelas duas regionalizações em que se insere, conclui-se que os roteiros geoturísticos podem contribuir para o desenvolvimento deste setor, valorizando o patrimônio geológico municipal, fomentando as atividades comerciais econômicas já existentes na cidade e oferecendo subsídio para o planejamento turístico municipal, que deve ser atualizado periodicamente. O fomento da atividade turística pode gerar um novo campo de atuação na cidade, que surge como alternativa para o desenvolvimento econômico sustentável.

7. Referências bibliográficas

- AGUILAR, Carmen; MORELLI, Grazielle. Turismo e Educação: as relações possíveis. *Lecturas: Educación física y deportes*, n. 97, p. 20, 2006.
- ALMEIDA, F. F. M. Fundamentos geológicos do relevo paulista. Instituto Geográfico Geológico. *Geologia do Estado de São Paulo*. IGC, 1964.
- ALMEIDA, F. F. M. O Planalto Basáltico da Bacia do Paraná. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n.24, p.03-34, out. 1956.
- ALMEIDA, F. F. M. Síntese sobre a tectônica da Bacia do Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, n.3, 1981, Curitiba. *Anais...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1981, v.1, p.01-20.
- ALMEIDA, F. F. M.; BARBOSA, O. Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, estado de São Paulo. *Boletim. Divisão Geologia e Mineralogia/ DNPM*, Rio de Janeiro, n.143, 96 p. 1953.
- ALVES MEIRA, Suedio; DER ONOFRE DE MORAIS, Ja. OS CONCEITOS DE GEODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO: ABORDAGENS SOBRE O PAPEL DA GEOGRAFIA NO ESTUDO DA TEMÁTICA. *Boletim de Geografia*, v. 34, n. 3, 2016.
- ASSINE, Mario Luis; ZACHARIAS, Angélica Álida; PERINOTTO, José Alexandre J. Paleocorrentes, paleogeografia e seqüências deposicionais da Formação Tatuí, centro-leste do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 33, n. 1, p. 33-40, 2016.
- ASSINE, Mário L.; SOARES, Paulo C. Interação flúvio-eólica na Formação Pirambóia. *SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE*, v. 4, p. 65, 1995.
- BRILHA, J. B. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. *Palimage*, 2005.
- BRILHA, José (2015) Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, Review Article, DOI:10.1007/s12371-014-0139-3, jan.2015.
- BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, v. 8, n. 2, p. 119–134, 2016.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem; COMUM, Nosso Futuro. Relatório Brundtland. *Our Common Future*: United Nations, 1987.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004

CEAPLA, BASE DE DADOS DIGITAL. Biblioteca virtual de dados do centro de análise e planejamento ambiental - CEAPLA. Instituto de geociências e ciências exatas - IGCE. Universidade estadual paulista - UNESP, Campus de Rio Claro. Acesso em janeiro de 2019. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/igce/ceapla/biblioteca/index.html>> Acesso em: 20 jul. 2019

CEAPLA. Atlas Ambiental da Bacia do Rio Corumbataí. Disponível em: <<http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CEPAGRI - CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA. Clima dos municípios paulistas. Campinas, SP, 2019. Site institucional. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: 24 out. 2018.

COTTAS, L.R. Estudos geológico-geotécnicos aplicados ao planejamento urbano de Rio Claro - SP. São Paulo, SP. 171 p., 2 v. (Tese de Doutorado - Instituto de Geociências/ USP), 1983.

COVALÁN, S. B. (2005). Levantamento e Caracterização dos Atrativos Naturais da Bacia do Rio Passa Cinco, através de Geoprocessamento. Tese (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente). Curso de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CPRM-Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Mapas estaduais de geodiversidade: Piauí. Rio de Janeiro: CPRM, 2006.

DE MELO, Mario Sergio; PONÇANO, Waldir Lopes. Gênese, distribuição e estratigrafia dos depósitos cenozóicos no Estado de São Paulo. In: IPT monografias. IPT, 1983.

FAGUNDES, I. C.; MACHINI, P. L. F.; PUPIM, F. N.; MATTOS, J. T.; JIMÉNEZ-RUEDA, J. R. Análise morfoestrutural aplicada a problemas de erodibilidade natural da quadrícula São Carlos, SP. *Revista de Geografia, Recife*, v.especial do VIII SINAGEO, n.3, set. 2010.

FAGUNDES, Isabella Cruz. Caracterização fisiográfica do município de Ipeúna-SP. 2011.

FERREIRA, Sandra Regina; CHANG, Maria Rita Caetano. Datação das formações Rio Claro e Piraçununga por termoluminescência. Rem: Revista Escola de Minas, p. 129-134, 2008.

FREIRE, P. Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102 p

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ – PROFIL-RHAMA. Plano das Bacias PCJ 2010-2020. 2017. Acesso em maio de 2019. Disponível em: <<https://plano.agencia.baciaspcj.org.br/>>

FÚLFARO, V. J. et al. Compartimentação e evolução tectónica da Bacia do Paraná: Revista Brasileira de Geosciências, v. 12. 1982.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ – PROFIL-RHAMA. Memorial técnico para caracterização da sub-bacia do Rio Corumbataí. 2018.

GESICKI, Ana Lúcia Desenzi; SANTUCCI, Rodrigo Miloni. Mineração e Geoconservação: o sítio paleontológico de Santa Rosa de Viterbo, SP. Revista do Instituto Geológico, v. 32, n. 1/2, p. 41-53, 2011.

GRAY, Murray. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. John Wiley & Sons, 2004.

HACHIRO. J. O Subgrupo Irati (Neopermiano) Da Bacia Do Paraná. São Paulo: [s.n.], 1996.

HENRIQUES, Maria Helena et al. Geoconservation as an emerging geoscience. Geoheritage, v. 3, n. 2, p. 117-128, 2011.

HOSE, Thomas A. Selling the story of Britain's stone. Environmental interpretation, v. 10, n. 2, p. 16-17, 1995

HOSE, Thomas A. Selling the story of Britain's stone. Environmental interpretation, v. 10, n. 2, p. 16-17, 1995. HOSE, T. A. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. Towards the Balanced Management and conservation of the geological Heritage in the New Millenium, p. 137-160, 2000.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 316 p.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 02 agosto 2019.

IPEF (INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS). Plano Diretor:

Conservação dos recursos hídricos por meio da recuperação e da conservação florestal da Bacia do Rio Corumbataí. São Paulo, 2002. 356 p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN), Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA. Brasília. 2018

KOLYA, A. de A. Inventário, quantificação e valorização do geopatrimônio na Bacia do Rio Corumbataí (SP): subsídios ao Projeto Geoparque Corumbataí. 2019. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2019.

LANDIM, P. M. B.; SOARES, P. C.; GAMA JÚNIOR, E. G. Estratigrafia do nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná. São Paulo, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP e IPT, 1980.

MACHADO, Paulo Afonso de Leme. Ação civil pública: tombamento, São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 1987.

MACHADO, H. M. F. G. Uma história para Ipeúna. 2004.

MEDEIROS, W. D. A.; OLIVEIRA, F. F. G. Geodiversidade, geopatrimônio e geoturismo em Currais Novos, NE do Brasil. Mercator. Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 59-69. 2011.

MEIRA, S. et al. Interpretação ambiental e geodiversidade: proposta de um painel interpretativo sobre o geossítio Pedra Furada, Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará. 12. Revista Espaço Aberto, PPGG - UFRJ, V. 6, n.2, p. 9-27, 2016.

Montano L.F.M., Cortes J.P.S., Vieira L.B., Toledo S.L.V.T., Castilho Y.F.P., Andrade A.S.M. 2014. Panorama geoespeleológico das grutas da Serra de Itaqueri, SP. SBE (Soc. Bras. Espeleol.), Campinas, SP, Espeleo-Tema, 25(1):11-24.

MELO, M.S. A Formação Rio Claro e depósitos associados: sedimentação neoceno-zóica na Depressão Periférica Paulista. São Paulo, SP. 144 p. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências/USP, 1995.

MEZZALIRA, Sérgio et al. Léxico estratigráfico do estado de São Paulo. In: Boletim do Instituto Geológico. Secretaria da Agricultura, 1981.

MONTEIRO, R. C.; RIBEIRO, L. F. B. Espeleogênese de Cavernas Areníticas: algumas considerações aplicadas à Província Espeleológica da Serra de Itaqueri, Estado de São Paulo, Brasil. In: XIII International Congress of Speleology. (Anais). 2001.

NASCIMENTO, A. M. L. do; AZEVEDO, U. R.; MANTESSO-NETO. Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: trinômio importante para a conservação do patrimônio geológico. Rio de Janeiro: edição SBGeo, 2008.

NIETO, L. M. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. Boletín Geológico y Minero, Espanha, v. 112, n. 2, p. 3-12. 2001.

PEREIRA, Ricardo Fraga; BRILHA, José; MARTINEZ, José Eduardo. Proposta de enquadramento da geoconservação na legislação ambiental brasileira. Memórias e Notícias, v. 3, n. 1, p. 491-494, 2008.

NIETO, L. M. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. Boletín Geológico y Minero, Espanha, v. 112, n. 2, p. 3-12. 2001.

OEA – Organização dos Estados Americanos. Aquífero Guarani: Programa Estratégico de Ação. Relatório do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani. Edição bilíngue Brasil; Argentina; Paraguai; Uruguai. Montevideu, OEA, 2009.

PEIXOTO, Carlos Augusto Brasil. Geodiversidade do estado de São Paulo. 2010.

PENTEADO, M. M. Geomorfologia do setor centro-ocidental da Depressão Periférica Paulista. 1968. 160 f. Tese (Doutorado em Geografia Física), Faculdade de Ciências e Letras de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

PERINOTTO, J. A. de J. et al. Diques clásticos na Formação Corumbataí (P) no Nordeste da Bacia do Parana, SP, Análise sistemática e significações estratigráficas, sedimentológicas e tectônicas. Geociências, Rio Claro, SP, v. 27, n. 4, p. 469-491, 2008.

PETRI, Setembrino; DE SOUZA, Paulo Alves. Síntese dos conhecimentos e novas concepções sobre a bioestratigrafia do Subgrupo Itararé, Bacia do Paraná, Brasil. Instituto Geologico, v. 14, n. 2, p. 7-18, 1993.

PEREIRA, Ricardo Fraga; BRILHA, José; MARTINEZ, José Eduardo. Proposta de enquadramento da geoconservação na legislação ambiental brasileira. Memórias e Notícias, v. 3, n. 1, p. 491-494, 2008.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. Edusp, 2002.

SCHNEIDER, RiL et al. Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. In: Congresso brasileiro de Geologia. 1974. p. 41-65.

SOUSA, M. O. L. Evolução tectônica dos altos estruturais de Pitanga, Artemis, Pau D'Álho e Jibóia - centro do estado de São Paulo. Universidade Estadual Paulista, 2002. 206 p.

RODRIGUES, Flávio Henrique. Diagnóstico ambiental do município de Ipeúna: subsídios para o planejamento do turismo. 2009.

ROMARIZ C. (1987) – Valorização de recursos geológicos. Comunicações do I Congresso de Áreas Protegidas, SEARN, SNPRCN, Lisboa, 635-636.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; MOROZ, Isabel Cristina. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: escala 1: 500.000. 1997.

.ROHN, R.; LAVINA, E. L. Cronoestratigrafia do Grupo Passa Dois. Rio Claro: UNESP, p.77–80, 1993.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia, Ambiente e Planejamento. Ed. Contexto, São Paulo, 1990.

RUCHKYS, U. de A. Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. Belo Horizonte, 2007.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, CR da. O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques. Rio de Janeiro, CPRM, 2010.

SERRANO, E.; RUIZ-FLAÑO, P. Geodiversity: a theoretical and applied concept. Geographica Helvetica, v. 62, n. 3, p. 140-147, 2007

Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Mapa geodiversidade do Brasil, escala 1:2.500.000. 2006.

SHARPLES. C. Concepts and Principles of Geoconservation. [S.l: s.n.], 2002. SILVA, C. A. Variabilidade das chuvas na bacia do Rio Corumbataí e implicações no consumo e na qualidade das águas no município de Rio Claro. Dissertação (Mestrado). IGCE/Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro - SP, 2000

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE / COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo -1998.

SILVA, Cassio Roberto da. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. CPRM, 2008.

SRACEK, O.; HIRATA, R. "Geochemical and Stable Isotopic Evolution of the Guarani Aquifer System in the State of São Paulo, Brazil", in Hydrogeology Journal, 10(6), 2002, pp. 643-55.

STANLEY, M. Editorial. Geodiversity Update, 1, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA (SBE), Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil. Campinas, 2018.

VALENTE, R. O. A. Análise da estrutura da paisagem na Bacia do Rio Corumbataí, SP. 2001. 144 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

VALENTE, R. O. A.; VETTORAZZI, C. A. Análise da estrutura da paisagem na Bacia do Rio Corumbataí, SP. Scientia Forestalis, n.62, p.114-129, dez. 2002.

VIEIRA, A. J.; MAINGUE, E. Geologia de semi-detelhe do centro e nordeste do Paraná e centro sul de São Paulo. In: Geologia de semi-detelhe do centro e nordeste do Paraná e centro sul de São Paulo. PETROBRAS/DESUL, 1972.

WASHBURNE, Chester Wesley. Petroleum geology of the state of São Paulo, Brazil. 1930.

ZAINE, J.E. Geologia da Formação Rio Claro na Folha Rio Claro (SP). Rio Claro, SP. 98p. Dissertação de Mestrado - Instituto de Geociências e Ciências Exatas/UNESP, 1994.

ZAINE, J.E. Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método de detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do Município de Rio Claro (SP). Rio Claro – SP. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências e Ciências Exatas/UNESP, 2000.

ZAINE, M. F.; PERINOTTO, J. A. J. Patrimônios Naturais e História Geológica da Região de Rio Claro - SP. Rio Claro: Câmara Municipal de Rio Claro e Arquivo Público Histórico do Município de Rio Claro, 1996.

ZAINE, M. F.; ZAINE, J. E. Patrimônios Naturais de Rio Claro (SP) e Região. In: SARTI, A.C.; MENDES, L. (Org.). Turismo e Arqueologia: Múltiplos Olhares. Piracicaba: Equilíbrio, 2009.

ZALÁN, Pedro Victor et al. The Parana Basin, Brazil: Chapter 33: Part II. Selected Analog Interior Cratonic Basins: Analog Basins. 1990.

ANEXO A

FICHA DE CAMPO – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS

DATA:		PONTO:		TOPONÍMIA:	
COORDENADAS		ACESSO:		GEOMORFOLOGIA	
X:				FORMAS DE RELEVO: () colina () morro	
Y:				() montanha () cuevas () planície () sopé de encosta () cabeceira de drenagem	
Z:					
CONTEXTO GEOLÓGICO				MORFOLOGIA: () topo () encosta () vale	
Unidade Estratigráfica:					
Litologia:				RECURSOS HÍDRICOS: () rio/ribeirão () lago	
Descrição:				() nascente () foz () cachoeira () poço () drenagem	
SOLO: () residual () aluvionar () coluvionar () tálus			ROCHA: () sã () alterada		
() laterítico () saprolítico () com matéria orgânica			() aflorante/subaflorante () matacão () blocos		
Descrição:			Descrição:		
PROCESSOS GEOLÓGICOS: () erosão linear () erosão laminar () voçoroca () ravina () sulco () Potencial escorregamento () Escorregamento em solo () Escorregamento em Rocha () Potencial alagamento () erosão fluvial () inundação () assoreamento					
Vulnerabilidade:					
Uso e Ocupação do Solo:					Fotos:
(Atividade turística?)					
Intervenções Antrópicas:					
Descrições Complementares:					
Croqui:					

ANEXO B

QUESTIONÁRIO PARA A PESQUISA “Organização do Espaço Agrário: Informações como base do conhecimento”

Questões referentes ao turismo

6. Atividades desenvolvidas e rentabilidade:

6.1- As atividades desenvolvidas na propriedade são de tipo:

() agricultura e pecuária () turismo/esporte/lazer () beneficiamento/agroindústria familiar

6.1.1 - Das atividades anteriores, qual é a atividade principal e que gera mais renda? _____

6.2- Há quanto tempo se dedica a principal atividade? () – de 5 anos () + de 5 anos () + de 10 anos () + de 30 anos

() + 50 anos

6.3- O total da renda mensal é de (SM a partir de 01/01/2017 – R\$ 937,00):

() até 1 salário mínimo () de 2 a 3 salários mínimos () de 3 a 5 salários mínimos

() mais de 5 salários mínimos

6.4 – Há o processamento, ainda que artesanalmente, de algum produto na propriedade?

Sim () Quais? () queijo () lingüiça () cachaça () doces () outros: _____ () Não

V – POTENCIAL E CARÁTER DAS ATIVIDADES NÃO AGRÍCOLAS

25. Na propriedade há lugares que possam atrair visitantes/turistas para passear e/ou praticar esportes?

() sim () não

quais:

25.1- Quais dias da semana são preferidos pelos visitantes/turistas?

25.2- Estas pessoas pagam para ter acesso aos lugares?

() sim quanto:

() não

26 - É realizada na propriedade alguma festa religiosa ou cultural que atrainha pessoas da vizinhança, da cidade e/ou de outros lugares?

() sim qual:

() não

26.1- Quem organiza a festa? () a família () a comunidade

26.2 - A festa gera renda para a família?

() sim quanto:

() não

26 - É realizada na propriedade alguma festa religiosa ou cultural que atrainha pessoas da vizinhança, da cidade e/ou de outros lugares?

() sim qual:

() não

26.1- Quem organiza a festa? () a família () a comunidade

26.2 - A festa gera renda para a família?

() sim quanto:

() não

27. Atividades não agrícolas desenvolvidas: rentabilidade e grau de importância

Atividades	Desenvolvidas	Local de trabalho		Membro que desenvolve				Caráter da mão de obra		Renda	Tempo ocupado		Destino da renda		
		Dentro	Fora	Chefe	Cônjuge	Filho	Filha	Própria	Assalada		Parcial	Integral	Investir na lavoura	Cons. familiar	Cons. individual
Pedreiro															
Pintor															
Doméstica															
Balconista															
Motorista															
Diarista															
Frentista															
Comerciante															
Artesanato															
Turismo rural															
Cabeleireiro															
Olarias															
Mineração argila/calcário															
Agroindústria /Korin															
Outras															

28 - Análise da paisagem, arquitetura e cultura

28.1 Existe alguma construção antiga ou religiosa na sua propriedade?

() sim qual: () não

28.2 Existe algum atrativo natural ou paisagístico na sua propriedade?

() sim qual: () não

28.3 Existe algum atrativo de culinária tradicional na sua propriedade?

() sim qual: () não

28.4 Existe algum atrativo de artesanato tradicional na sua propriedade?

() sim qual: () não

28.5 – Há algum produto prática ou atividade tradicional em sua propriedade?

() sim qual: () não

ANEXO C

ROTEIRO BÁSICO DE PESQUISA PARA O ESTUDO DA DEMANDA

Cidade / Estado / País de Origem: _____

Tempo de permanência no destino?

() 1 dia () 2 a 3 dias () 4 a 7 dias () Mais de 7 dias

Sua permanência ocorreu: () Durante a semana () Final de Semana

Idade: () 0 a 18 anos () 19 a 29 anos () 30 a 45 anos () 46 a 65 anos () Mais de 65 anos

Sexo: () Masculino () Feminino

Como soube do destino? () Amigos () Internet () Revista () Jornal () TV () Outros. Quais? _____

Por que escolheu esse destino?

() Aventura () Natureza () Descanso () Clima () Negócios () Esportes () Cultura () Gastronomia () Compras () Religião () Saúde () Estudos e Intercâmbio () Visita a parentes ou amigos () Eventos () Outros. Quais? _____

Meio de transporte utilizado: () Bicicleta () Motocicleta () Carro qual? Marcaano..... () Ônibus () Avião () A pé () Outros. Quais? _____

Viajou: () Sozinho () Com amigos () Casal () Casal com filhos () Em família

Número de acompanhantes: _____ pessoas Idades: () 0 a 9 anos () 10 a 18 anos () 19 a 29 anos () 30 a 45 anos () 46 a 65 anos () Mais de 65 anos

Gasto médio diário no destino (por pessoa): () R\$ 0 a R\$ 100 () R\$ 101 a R\$ 200 () R\$ 201 a R\$ 400 () acima de R\$ 401

Ficou hospedado? () Não () Sim. Onde ficou?

() Hotel () Pousada () Flat-Apart () Resort () Cama e Café () Residência Aluguel () Rancho e Chácara () Outras: _____

Quais atrativos visitou? (Sugerimos listar os principais atrativos do município e inserir tabela de pontuação de 1 a 5 - sendo 1 péssimo, 2 ruim, 3 razoável, 4 bom e 5 excelente)

Nome do Atrativo	Pontuação	Nome do Atrativo	Pontuação

Caso sua resposta seja 1, 2 ou 3 justifique:

Dê uma nota (de 1 a 5) para a infraestrutura da cidade:

() Limpeza () Segurança () Sanitários () Sinalização Turística
() Site () Receptivo () Hospedagem () Posto de Informações
() Restaurantes () Bares () Atrativos () Posto de Gasolina
() Comércio () Artesanato () Estacionamento () Rodovias de Acesso () Outros: _____

Visitou outras cidades na região? () Não () Sim. Quais? _____

Qual foi sua expectativa quanto ao destino após a viagem? () Excelente () Bom () Razoável () Ruim () Péssimo

Você recomendaria esse destino? () Sim () Não

Ipeuna, 02 de junho de 2019.

<< OUTRAS QUESTÕES RELACIONADAS AO SEU MUNICÍPIO >> (use o verso)