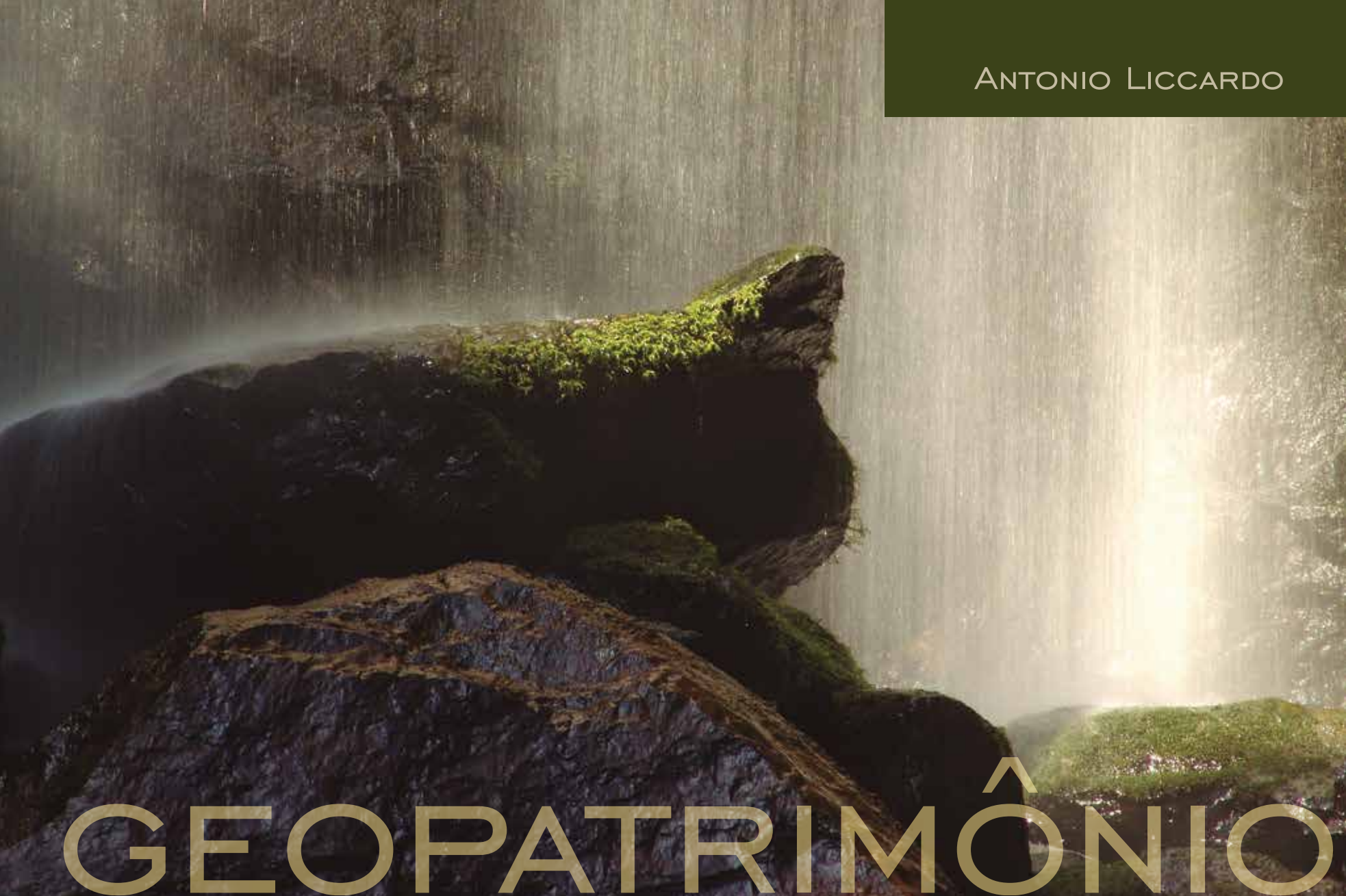




ANTONIO LICCARDO

GEOPATRIMÔNIO

TIBAGI PARANÁ

série referência
editora
estúdiotexto

A produção deste livro – “GEOPATRIMÔNIO DE TIBAGI, PARANÁ” – propõe trazer ao público imagens e textos de uma incrível concentração de belezas naturais com intenso conteúdo geológico, histórico e cultural sobre a cidade de Tibagi.

Cercado de sítios arqueológicos e riquezas naturais, esse território foi palco de importantes acontecimentos geológicos e humanos, que fizeram desse lugar o que é hoje. Fósseis, diamantes, minerais raros ou cavernas são testemunhos dessa conjunção de fenômenos, que tornam a cidade um dos mais fascinantes cenários de cultura e de natureza no Paraná.

O livro registra essa geodiversidade e o patrimônio cultural através de análises e fotografias de Antonio Liccardo, geólogo, fotógrafo e pesquisador do patrimônio geológico e de geoturismo. Desde 1999, Liccardo vem investigando e registrando imagens nesses temas no contexto dos Campos Gerais, com publicação de livros, exposições fotográficas, palestras e cursos ministrados. A obra resulta, portanto, de levantamentos e observações realizadas nas últimas duas décadas.

Esta publicação tem como escopo contribuir com a valorização cultural do município, proporcionando o acesso da população a informações geográficas, geológicas, paleontológicas e patrimoniais, além de buscar democratizar o conteúdo geocientífico conhecido desta bela cidade do Paraná.

O autor

Incentivo



Projeto aprovado no Programa Estadual de Fomento e Incentivo à Cultura | PROFICE da Secretaria de Estado da Comunicação Social e da Cultura | Governo do Estado do Paraná

© 2019 Antonio Liccardo

Coordenação editorial
Editora Estúdio Texto

Diretora
Josiane Blonski

Capa, projeto gráfico e diagramação
Ana Caroline Machado

Revisão
Marlene Valsko Portes

Supervisão
Josiane Blonski

Imagens: Antonio Liccardo

Tratamento de imagens: Valentina Berger

Projeto Profice de captação de recursos



alessandra@abcprojetos.com.br

L698

Liccardo, Antonio
Geopatrimônio Tibagi Paraná/ Antonio Liccardo. Ponta Grossa:
Estúdio Texto, 2020.
156p.; il. (Série Referência) E-book - PDF

ISBN: 978-85-5472-042-1

1. Tibagi – Paraná - história. 2. Geoturismo. 3. Geodiversidade. 4.
Patrimônio histórico. 5. Patrimônio cultural. I. T.

CDD: 549.1

Ficha Catalográfica elaborada por Maria Luzia Fernandes Bertholino dos Santos – CRB9/986

Depósito Legal na Biblioteca Nacional.

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do autor.

 Rua XV de Setembro, 931 - Uvaranas - Ponta Grossa – Paraná – 84020-050
Tel. +55 (42) 3027-3021 |  +55 (42) 98416-9795
www.editoraestudiotexto.com.br

ANTONIO LICCARDO

GEOPATRIMÔNIO

TIBAGI PARANÁ

série referência
editora
estúdiotexto

Este é o caminho de acesso de Tibagi (núcleo urbano) aos Saltos Santa Rosa e Puxa-Nervos, onde vêm se desenvolvendo Caminhadas de Natureza nos últimos anos. No passado esta região fez parte de um antigo caminho pré-cabraliano chamado “Caminho do Peabiru”, que tinha inúmeras derivações, mas cuja direção geral ligava o litoral atlântico aos Andes e possivelmente ao Pacífico. Acredita-se que este trecho ligando a confluência dos rios Iapó e Tibagi aos dois saltos na Serra Branca seja uma destas derivações. A localização de Tibagi sugere um importante entroncamento continental no Caminho do Peabiru, com ramais vindos de Florianópolis (sudeste) e São Vicente (nordeste).





PREFÁCIO

PASSEI A INFÂNCIA E OS PRIMEIROS ANOS DA ADOLESCÊNCIA EM TIBAGI, seguindo em meados da década de 1980 o caminho do êxodo para a cidade grande, movimento que atingiu minha geração e fez com que ela cortasse os elos com um Brasil mais rural, presente hoje apenas de forma residual na resistência ao avanço do impulso que vem transformando os interiores do país em “fábricas” de *commodities*.

Quando criança, além de ajudar meus pais na atividade diária e de ir para a escola, vivia “dentro” da paisagem de Tibagi, tendo uma relação muito próxima com seus rios, matas e noites estreladas. Esse ambiente foi para mim um elemento importante de descoberta da realidade.

Tive sorte de viver o final de uma época em que a vida era mediada por um número reduzido de traquitanas tecnológicas, sendo, portanto, muito mais simples. Na minha infância, havia apenas dois canais de TV que ficavam boa parte do tempo fora do ar, uma rádio da cidade vizinha e linhas telefônicas limitadas, de modo que a melhor forma de se comunicar com o mundo era o contato direto com as coisas e as pessoas.

Isso me fez perceber a natureza de maneira mais próxima. Até porque o mundo para mim se reduzia àquele “pedaço de céu”, como diz a velha marchinha de carnaval. Para mim, não havia limites muito claros entre a cidade e o campo, até porque bastava atravessar a praça, passar pela frente da igreja, e chegar no rio Tibagi.

Hoje vejo que essa proximidade não existe mais entre as novas gerações. As tecnologias atuais incentivam outras sociabilidades e interesses, que muitas vezes estão a milhares de quilômetros de onde moramos, de modo que as coisas que acontecem ao nosso redor muitas vezes não despertam nosso interesse.

Apesar de morar em Tibagi e de viver a vida social da cidade, o jovem hoje não tem o mesmo contato direto com a natureza, perdendo muitas vezes a noção de suas próprias transformações. Não que na minha época de infância não houvesse mudanças. Hoje, no entanto, com a tecnologia cada vez mais perto, temos a impressão de que dependemos menos da natureza, de que a interferência do ser humano nos rios, na paisagem e nas matas não nos trará grandes consequências. Nada mais equivocado.

Tibagi, considerada como uma das melhores cidadezinhas do Brasil, sofre cada vez mais com a pressão da exploração econômica de seus recursos naturais – feita muitas vezes sem sustentabilidade e de maneira predatória, sem que seus próprios moradores se deem conta

dos problemas que estão sendo criados. E contra esse tipo de atitude, nada melhor do que o conhecimento, e não os mitos.

“Geopatrimônio – Tibagi, Paraná”, escrito pelo geólogo, professor universitário e fotógrafo Antonio Liccardo, é um trabalho publicado na hora certa. O livro, escrito numa linguagem científica, mas de fácil leitura, traz informações preciosas sobre a natureza de Tibagi, defendendo a necessidade da criação de mecanismos de proteção à natureza e ao patrimônio do município, pela valorização de parques e por atividades ligadas à educação ambiental e pelo turismo responsável.

Apaixonado pela cidade desde a primeira visita, ainda nos anos 1990, Antonio defende que Tibagi tem uma incrível concentração de belezas naturais, como poucos lugares no mundo, além de ter uma história marcante. Ele destaca principalmente seu patrimônio geológico, que desperta tanto o interesse de pesquisadores – pela existência de fósseis, cavernas, minerais raros ainda pouco pesquisados – como o potencial turístico, ainda pouco trabalhado.

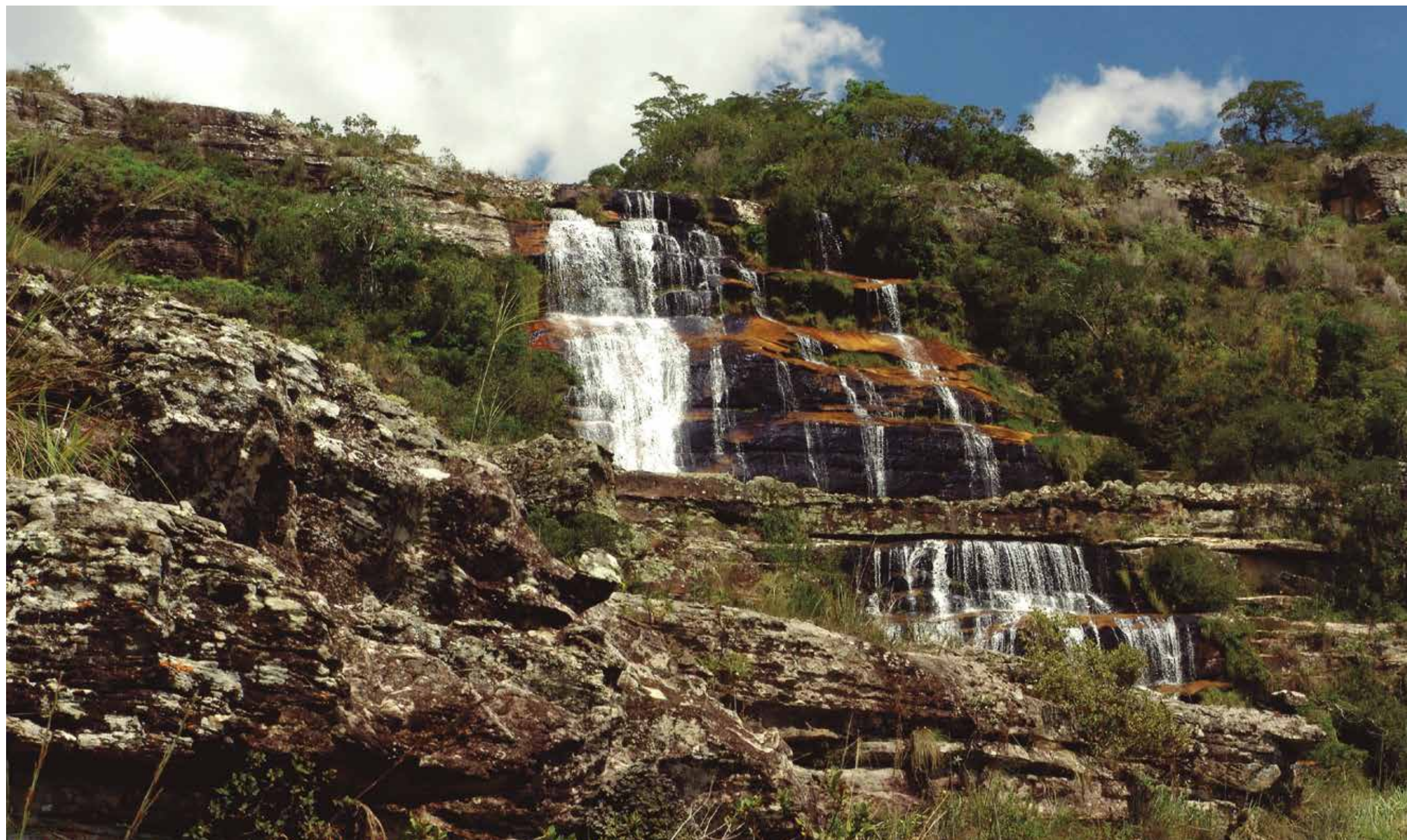
Uma das alternativas apontadas pelo livro é o “geoturismo”, ou seja, um tipo de turismo inteligente e moderno que vem sendo praticado tanto na Europa quanto nos Estados Unidos e que tem por objetivo oferecer informações sobre a formação física de uma determinada região. Trata-se de uma estratégia que busca, com a disseminação de conhecimentos, conscientizar turistas e a população quanto à necessidade de proteção natural.

Afinal, como diz o autor, o conjunto de belezas de Tibagi “merece a sua preservação para as futuras gerações e um manejo consciente e de qualidade para o turismo de natureza e turismo cultural. A difusão de seu conhecimento é o caminho para a apropriação por parte da comunidade tibagiana e para a geoconservação”.

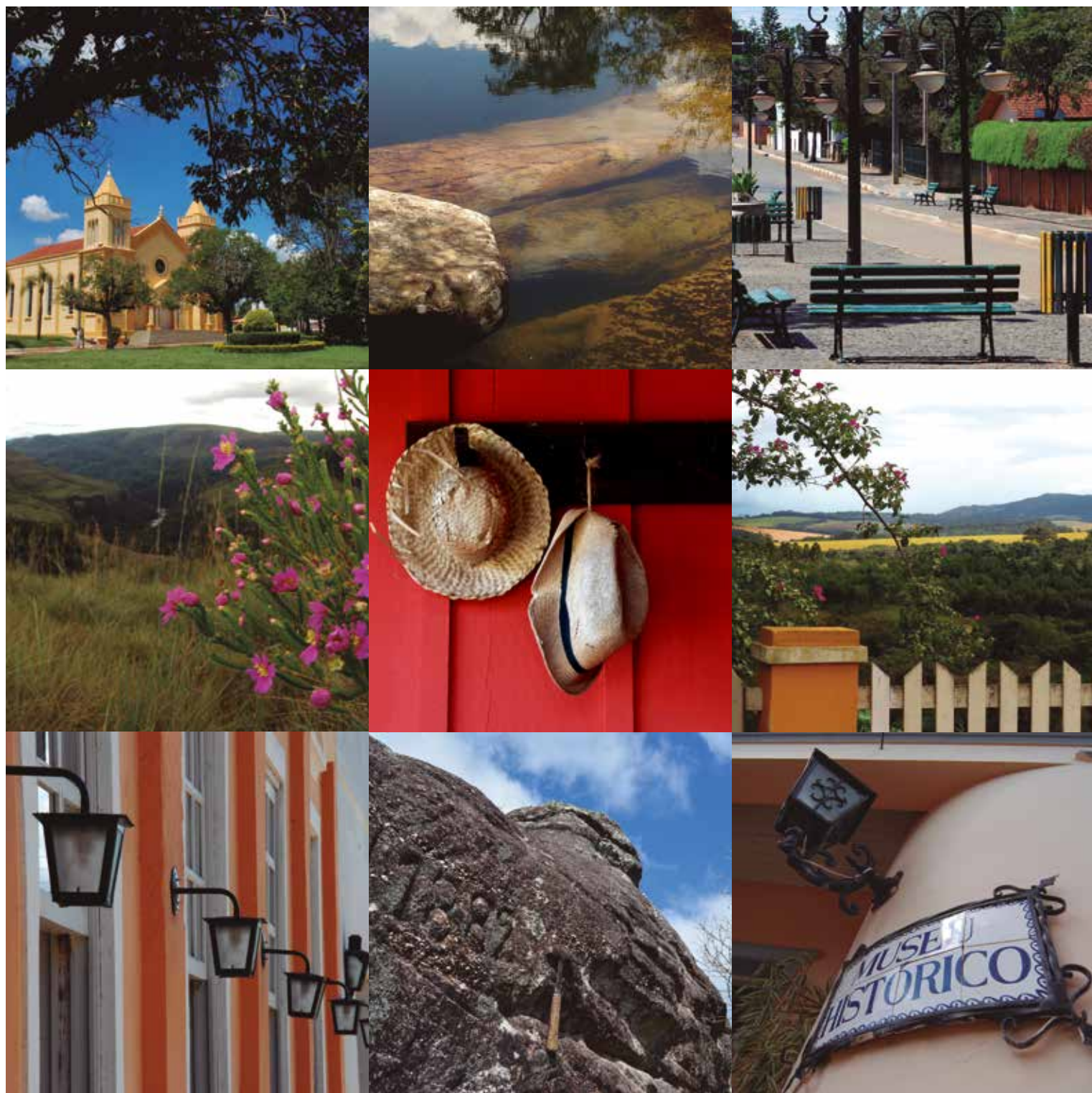
Como jornalista e como tibagiano, leio o livro de Antonio Liccardo com grande entusiasmo e esperança, por se tratar de um trabalho com enfoque inédito sobre o município, e também por causa de seus propósitos. Talvez seja esse o caminho para a preservação desta cidade, a qual deixei há três décadas, mas que levo por todos os lugares, confortado sempre pela memória de suas cachoeiras, suas matas e sua vida simples, para mim uma espécie de antídoto para as pressões do caos das grandes cidades com as quais hoje, por razões profissionais, sou impelido a conviver. Que o verde de Tibagi sobreviva a todas as ameaças!

MARCELO LIMA

Jornalista e professor



11	INTRODUÇÃO
13	HISTÓRICO DE TIBAGI
25	VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS
	GEODIVERSIDADE, PAISAGEM
35	E PATRIMÔNIO
	ROCHAS E ESTRUTURAS
49	GEOLÓGICAS
70	ÁGUAS
85	FÓSSEIS
93	DIAMANTE
113	CAVERNAS
124	PARQUE ESTADUAL DO GUARTELÁ
	GEOPATRIMÔNIO, GEOTURISMO E
143	TURISMO CULTURAL
154	REFERÊNCIAS



INTRODUÇÃO

TIBAGI É UM DAQUELES LUGARES MÁGICOS DO PLANETA. Por uma dessas coincidências inexplicáveis da natureza, o lugar apresenta uma grande concentração de belezas naturais com intenso conteúdo cultural em seu território.

Sítios arqueológicos apontam que os povos que ali viveram ou passaram, há 8 - 10 mil anos, também perceberam essa concentração anômala de riquezas naturais. Paisagem, águas cristalinas, cachoeiras e um relevo especial foram palco de importantes acontecimentos geológicos e humanos que fizeram desse lugar o que é.

Fósseis, diamantes, minerais raros e cavernas são testemunhos dessa conjunção de fenômenos que tornaram Tibagi um dos mais fascinantes cenários de cultura de natureza no Paraná.

Histórias de bandeirantes, povoadores intrépidos, culturas pré-cabralianas, garimpeiros e tropeiros agregam enorme significado às paisagens naturais desse pequeno município do interior do Paraná.

O patrimônio geológico, ou geopatrimônio, existente nesse território vem sendo pesquisado intensamente nas últimas décadas por várias instituições e pesquisadores e seus levantamentos disponibilizados no meio científico. Esta obra apresenta uma transposição desse conteúdo em linguagem de divulgação e imagens que possam fascinar o leitor e conscientizá-lo do valor patrimonial desse conjunto.

O modo como uma comunidade se relaciona, cuida, gerencia e convive com seu patrimônio natural é indicador de civilidade e consciência cultural/espiritual coletiva. A população de Tibagi e região deve encontrar os meios de apropriação dessa cultura de natureza, para que esse patrimônio possa ser um precioso legado às gerações vindouras.

Talvez o primeiro passo esteja ligado à educação no município e que o patrimônio geológico de Tibagi não seja segredo para nenhum tibagiano.



Igreja de Nossa Senhora dos Remédios, matriz de Tibagi. A paróquia foi criada em 1846, mas a atual edificação somente foi inaugurada em 1943. Relatos do século XIX faziam menção a diamantes que teriam sido dedicados à Nossa Senhora dos Remédios. Acima, portal de boas-vindas a visitantes que chegam em Tibagi pela rodovia PR-340, provenientes do Parque Estadual do Guartelá e da cidade vizinha de Castro. Receptividade ao turismo de natureza tem sido a tônica do município nas últimas décadas.

HISTÓRICO DE TIBAGI

A HISTÓRIA REGISTRA QUE, BEM ANTES DA POVOAÇÃO DA REGIÃO, o rio Tibagi foi referência importante na passagem de muitas expedições ou bandeiras, que levavam os aventureiros para os *hinterlands* do continente. O famoso bandeirante Fernão Dias Paes Leme, conhecido como “caçador de esmeraldas”, esteve por cerca de cinco anos estabelecido nessa região antes de rumar em direção a Minas Gerais atrás das pedras verdes. Naquele tempo o Paraná como se conhece hoje era praticamente território espanhol, com presença de reduções jesuíticas nas proximidades de Tibagi.

A notícia, mais tarde, de que esse rio era rico em minerais preciosos atraiu muitas pessoas em busca de fácil enriquecimento. Depois das “entradas” dos paulistas, por ali estiveram também muitos curitibanos, mas sem o efetivo povoamento até então.

A região é uma das mais antigas áreas de extração de diamantes e ouro do Brasil e sofreu fortes influências sociais em função desta atividade e dos altos e baixos da produção ao longo de mais de 250 anos.

As condições geológicas e histórico-geográficas especiais encontradas nessa parte do país podem ter sido determinantes para um desenvolvimento social diferenciado de outras áreas de mineração no Brasil. As consequências históricas, sociais e econômicas desse longo processo constituem hoje um patrimônio cultural refletido em vários aspectos do cotidiano da comunidade.

A Fazenda Fortaleza era a sede da sesmaria desde o século XVIII. Foi fundada pelo Tenente Coronel José Felix da Silva, um dos colonizadores e povoadores do município, que veio em busca de fortuna. José Félix teria vindo pela Serra das Furnas, aproximadamente em 1775, e estabeleceu sua posse onde é hoje a sede da fazenda, na estrada entre Tibagi e Ventania

(Transbrasiliana). Devido aos constantes ataques dos índios caingangues, mandou construir uma muralha dupla de taipa com seteiras, para protegê-la, adquiriu escravos e formou uma milícia para defender suas terras.

A área notabilizou-se pelos relatos de Saint-Hilaire, que conheceu o Coronel José Félix, e pelo romance de Davi Carneiro (1943) – O Drama da Fazenda Fortaleza – por ter sido palco de um passado de pioneirismo, valentia, coragem, violência, traição e crueldade. Os relatos do naturalista e viajante francês Auguste de Saint-Hilaire a esse respeito difundiram-se pelo mundo em seus diários, publicados em meados do século XIX na Europa.

Compadre de José Félix, Antônio Machado Ribeiro, conhecido como Machadinho, é considerado o fundador de Tibagi na margem oposta do rio, e o responsável pelo estabelecimento do local que deu origem ao núcleo urbano atual. Reza a lenda que Machadinho teria encontrado um diamante ali.



A história da cidade está ligada ao personagem Machadinho - representado artisticamente encontrando um diamante em monumento na praça matriz - e à Fazenda Fortaleza, sede pioneira da sesmaria, pertencente ao Coronel José Félix, seu compadre.

Também nos séculos XVIII e XIX, a região de Tibagi foi território de passagem de tropeiros de mulas. O Ciclo do Tropeirismo causou o povoamento e o desenvolvimento de todo o Segundo Planalto Paranaense. A característica paisagem dos Campos Gerais – com o relevo suave e ondulado coberto por gramíneas e cortado por rios de águas cristalinas – fez desses terrenos o cenário ideal para as invernadas, paragens de tropas de gado para alimentação e descanso. O próprio Saint-Hilaire, em sua passagem por Tibagi, em 1820, no lombo de mulas, descreveu em seus diários os Campos Gerais como “paraíso terrestre”.

A garimpagem, no entanto, foi o elemento que diferenciou o desenvolvimento de Tibagi de outras vilas e cidades dos Campos Gerais. Fortes migrações de pessoas vindas da Bahia e Minas Gerais em busca de diamante, no início do século XX, acrescentaram um outro tempero ao caldo cultural formador do município.

Somando-se a isso a agricultura extensiva de grãos que se instalou na segunda metade do século XX – e prevalece no século XXI – percebe-se que a paisagem conta a história de ocupação do homem. As rochas e montanhas se impregnaram com a cultura dos que por ali passaram e viveram.

A história do homem no Paraná é anterior ao Paraná! Tibagi registra os testemunhos dessa interação nos últimos 10 mil anos e os detalhes da paisagem contam isso.



A CAÇA AO DIAMANTE

Uma industria que resurge

Viajando continuamente através do Estado, tivemos d'uma feita occasião de chegar ao Tibagy, o vasto e prospero município do oeste paranaense e como na occasião o thema predilecto de todas as conversações na cidade fosse a captação de diamantes no rio Tibagy, resolvemos, justamente tangidos pela curiosidade, ir até ao local onde se procedia aos trabalhos de apanha do precioso mineral.

Ficava distante 12 leguas da cidade. Ao chegarmos nos recebeu o engenheiro Guilhobel, director da companhia de mineração diamantífera, promptificando-se a nos prestar todas as informações e a nos mostrar o trabalho em todas as suas phases e operações.

Precisamente no momento em que chegamos ao local varios escaphandristas operavam. E mais de 300 pessoas entre homens, mulheres e crianças se empenhavam no trabalho.

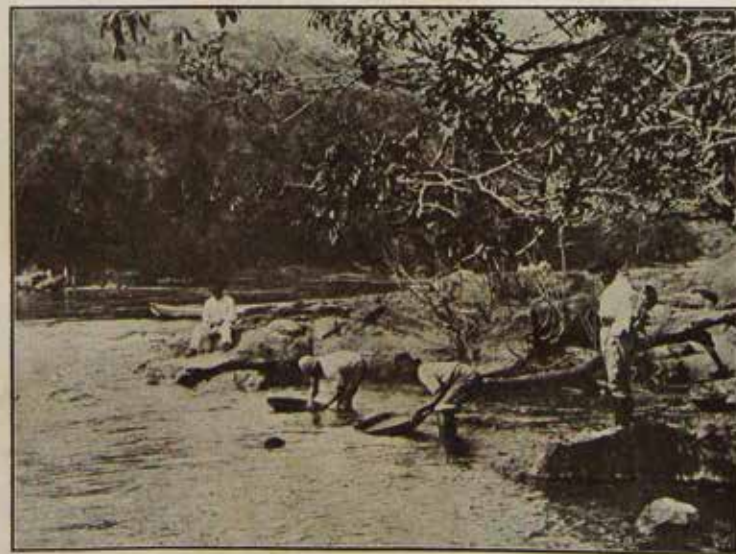
Os nossos sertanejos, attrahidos já pela perspectiva de grandes lucros, abandonavam a lavoura e vinham para as barrancas do Tibagy trabalhar na mineração.

As barracas armadas ás margens do caudaloso rio, offereciam em conjunto o aspecto das cidades nomades que enxameiaram na California no tempo da descoberta dos filões auríferos e mais modernamente no Alaska e no Acre brasileiro, quando o ouro e a borracha, pela abundancia, excitavam a cobiça de inumeros estrangeiros.

Lá encontramos cerca de 150 bahianos, trabalhando de par com os nossos sertanejos.



Captação de diamantes no rio Tibagy, vendo-se os escaphandristas e aparelhos.



Garimpeiros lavando os cascalhos em bateias, vendo-se, em pé, á direita o dr. Guilhobel e, sentado, á esquerda o sr. Augusto Santos.

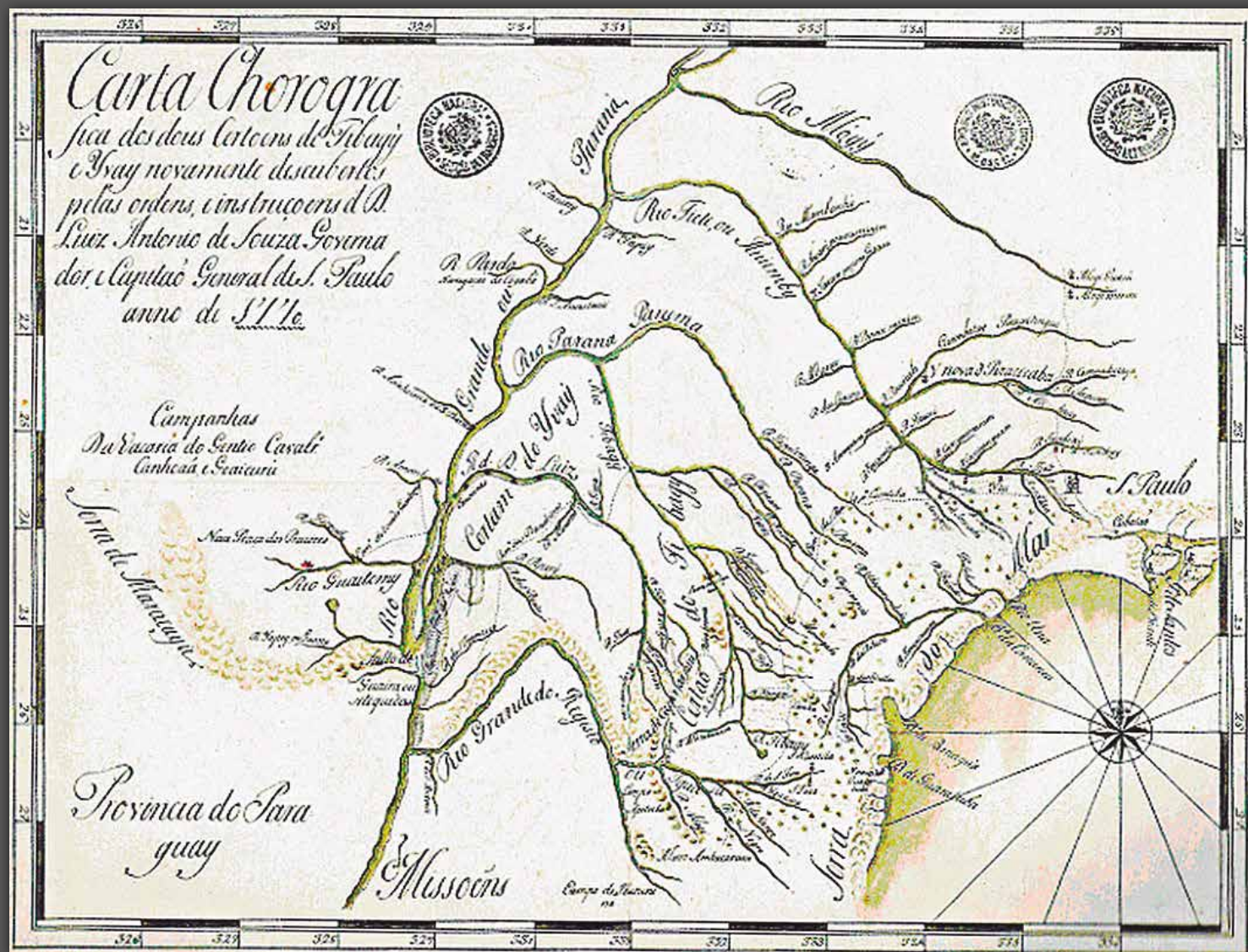
A tarefa é deveras interessante: ora mergulhando, ora a agir com o escaphandro, os trabalhadores arrancam ao leito do rio as pedras preciosas, mas informes no seu estado bruto e que só a lapidação converte em astros faiscantes.

As areias do alvéo do Tibagy não occultam somente o diamante, tambem alli existindo o topasio, a esmeralda, o ouro e outros mineraes.

O Tibagy é a terra da Promissão, porque não só nas suas entranhas se encontram magicos thesouros: na superficie, n'essas immensas florestas de causar admiracão, a flora e a fauna se casam n'uma admiravel harmonia que evoca os «Quadros da Natureza», de Humboldt, ou as



A história de busca por diamantes em Tibagi faz parte do Paraná e está registrada em jornais e documentos antigos, assim como a memória é preservada no Museu Histórico Edmundo Mercer. É o único museu no sul do Brasil que preserva equipamentos de garimpos de diamante e ouro, além de importante acervo documental. Ao lado, reportagem retratando o auge da extração de diamantes na região, publicado no Álbum do Paraná de 1943.



Documentos cartográficos antigos com as primeiras referências à região do rio Tibagi. Acima, “**Carta Chorográfica dos Dous Certoens de Tibagy e Yvay Novamente Descubertos Pelas Ordens e Instruções d D. Luiz Antonio de Souza Governador e Capitão General de S. Paulo Anno de 1770**”. Fonte: Museu de Cartografia do Instituto da Glória, em Diamantina (MG). Ao lado, “**Mapa dos Sertões do Tibagy e Campos de Guarapuava, de 1755**”, indicando já nesta época locais de ocorrência de ouro. Fonte: Museu Paranaense.

Nos dias de hoje, a construção de represas hidroelétricas, o crescimento urbano e a estrutura agropecuária transformam ainda mais a paisagem e com maior velocidade. A geodiversidade e a biodiversidade sofrem pressões e sua importância não pode ser menosprezada. A valorização cultural e patrimonial dessa paisagem é o caminho para a conscientização da comunidade a respeito de seu território e sua possível conservação.

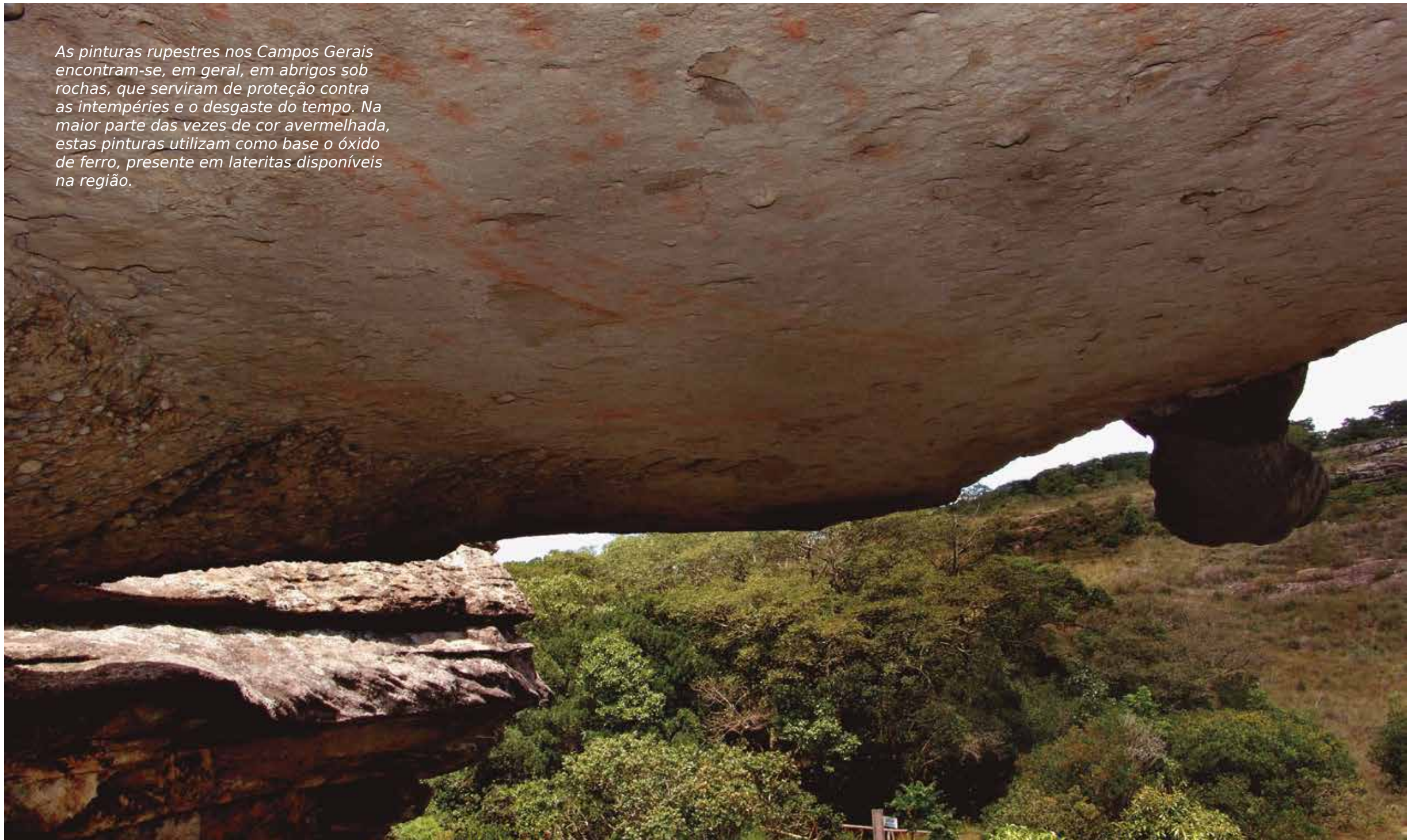


Atualmente a história de Tibagi se mistura com a moderna produção de grãos no estado. Casario antigo, construído com as madeiras nobres que o Paraná exportou para o mundo, revela uma arquitetura característica de até meados do século XX, em contraste com silos e estruturas ligadas à agricultura intensiva atual.



Edificação construída em 1953 para abrigar o gerador da usina hidroelétrica que existia desde 1924, idealizada e construída por Ernesto Kugler. A usina gerou energia para a população a partir da força das águas durante 44 anos, até 1968. Atualmente essa edificação encontra-se comprometida por falta de manutenção.





As pinturas rupestres nos Campos Gerais encontram-se, em geral, em abrigos sob rochas, que serviram de proteção contra as intempéries e o desgaste do tempo. Na maior parte das vezes de cor avermelhada, estas pinturas utilizam como base o óxido de ferro, presente em lateritas disponíveis na região.

VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

A REGIÃO DE TIBAGI consta como uma importante convergência de caminhos antigos, pré-cabralianos, derivações do que se conhece como Caminho do Peabiru. São caminhos utilizados pelos indígenas sul-americanos desde muito antes da chegada de europeus, ligando o litoral atlântico ao interior em direção aos Andes, numa direção geral sudeste-noroeste, rumo a Cusco (Peru). Vários ramais são conhecidos, como os caminhos a partir de São Vicente (SP), Cananéia (SP) ou Florianópolis (SC), mas que convergiam para o interior do Paraná tendo como referência os rios Iguaçu, Tibagi e Ivaí principalmente.

A presença humana nos Campos Gerais, portanto, é muito anterior à chegada dos europeus e há registros de populações no Segundo Planalto Paranaense datados de até 10 mil anos, que permitem à arqueologia estudar esses primeiros grupos e suas relações com o meio ambiente.

Outro fato da arqueologia é que lugares com características especiais (abrigos, proximidade com água ou fontes de matéria prima) frequentemente apresentam evidências de múltiplas ocupações sucessivas, dificultando o estudo dos vestígios ou seu entendimento. Em linhas gerais, a arqueologia nos Campos Gerais pode ser subdividida em pré-colonial e histórica, conforme revelou o estudo dos sítios conhecidos. Entre os vestígios que permitiram uma classificação estão a presença de artefatos líticos e cerâmicos em certos sítios, pinturas rupestres realizadas predominantemente em abrigos sob rocha e os levantamentos históricos, que vêm sendo realizados em antigas fazendas ou nos locais de antigas missões jesuíticas.

Artefatos líticos, como pontas de projéteis em sílex lascado e machados de diabásio polidos são frequentemente encontrados em Tibagi, assim como são conhecidas as pinturas rupestres no Cânion do Guartelá.

No Paleolítico e Mesolítico predominaram grupos de humanos nômades, que viviam da caça, pesca e coleta de frutos. Esses grupos fabricavam principalmente ferramentas de caça a partir de certas rochas (sílexito principalmente), como pontas de projéteis e lanças. Os estudos classificam essas culturas como Tradições e, no Paraná foram registradas as Tradições Paleoíndios, Umbu e Humaitá referentes a esse período, que variou aproximadamente de 10 mil a 4 mil anos atrás (PARELLADA 2007).



Artefatos líticos encontrados em todo o Segundo Planalto Paranaense denunciam a presença de culturas antigas, anteriores à ocupação europeia. Pontas de projéteis fabricadas em sílex, encontradas em Tibagi, e machado de diabásio, encontrado em Ivaí.



As lapas, ou abrigos sob rochas, se formam em arenitos da Formação Furnas que, muitas vezes, apresentam níveis de sedimentos mais grossos (conglomeráticos) que constituíram planos de fraqueza, causando o rompimento e a queda de blocos. Estas lapas ofereciam proteção aos autores das pinturas e também facilitaram a sua preservação contra a ação dos agentes intempéricos.

A arqueologia classifica três grandes categorias de representações da arte rupestre: figuras humanas, animais e sinais (pontos, traços, barras...), cujo simbolismo permite uma melhor compreensão das relações dos povos com o território. No Paraná, a maioria das pinturas representa animais associados a sinais geométricos, com idade aproximada de 4 mil anos, relacionadas à cultura Itararé-Taquara, de grupos indígenas Jê, primeiros agricultores e ceramistas. Enquadram-se em duas tradições, Planalto e Geométrica. O abrigo Lapa Ponciano é um dos pontos de visita no Parque Estadual do Guartelá, com as pinturas realizadas no teto e vista do Cânion ao fundo.



As culturas Planalto e Geométrica destacam-se pelos registros de pinturas e gravuras rupestres, frequentemente encontradas no Segundo Planalto Paranaense. Na tradição Planalto as pinturas apresentam elementos figurativos, cenas de caça ou com animais e humanos associados, geralmente em pigmentos vermelhos (raramente em preto ou amarelo). Na tradição Geométrica as representações estão restritas a sinais geométricos sem desenhos figurativos. Essas pinturas são de difícil datação, mas os dados conhecidos indicam pelo menos 1.800 anos para as mais novas (PARELLADA 2007).

Já no Neolítico, as Tradições Itararé-Taquara e Tupiguarani se caracterizam pelo domínio da agricultura e da confecção de materiais cerâmicos, e são estudadas justamente por fragmentos dos objetos cerâmicos remanescentes. Os registros apontam idades não mais antigas que 4 mil anos para essas culturas. Além de materiais cerâmicos, normalmente estão associados machados, percussores, pilões e mãos-de-pilão, normalmente de diabásio – ferramentas ligadas a grupos sedentários (PARELLADA 2007).



Detalhes das pinturas rupestres na região de Tibagi e entorno. Os principais sítios conhecidos são as Lapas Floriano e Ponciano, dentro do Parque Estadual do Guartelá, e o sítio Santa Rosa, ao lado do Salto Santa Rosa. Predominam grafismos figurativos, em geral na cor vermelha (possivelmente pigmentos minerais à base de óxidos e hidróxidos de ferro presentes nas lateritas), que representam animais, cenas de caça e detalhes geométricos.



As margens do rio Tibagi também foram cenário das primeiras missões jesuíticas entre 1610 e 1628, período em que esse território pertencia à Espanha, ainda pelo Tratado de Tordesilhas. Essas missões foram completamente destruídas logo depois e o território passou a ser de domínio português.

A Arqueologia Histórica nos Campos Gerais refere-se ao entendimento a partir da presença dos primeiros europeus e índios contatados, no século XVI. Nesse sentido, se sobrepõem vestígios das primeiras Missões Jesuíticas e as bandeiras de preamento de índios, assim como das primeiras expedições exploratórias, primeiras fazendas e remanescentes de antigas minerações de ouro.

Destacam-se os vestígios do caminho indígena do Peabiru, que ligava o litoral brasileiro aos Andes e, possivelmente ao Oceano Pacífico. Esse caminho pré-colonial foi também utilizado por bandeirantes e colonizadores que transitaram pelos Campos Gerais, além de servirem em alguns trechos para a posterior passagem de mulas.

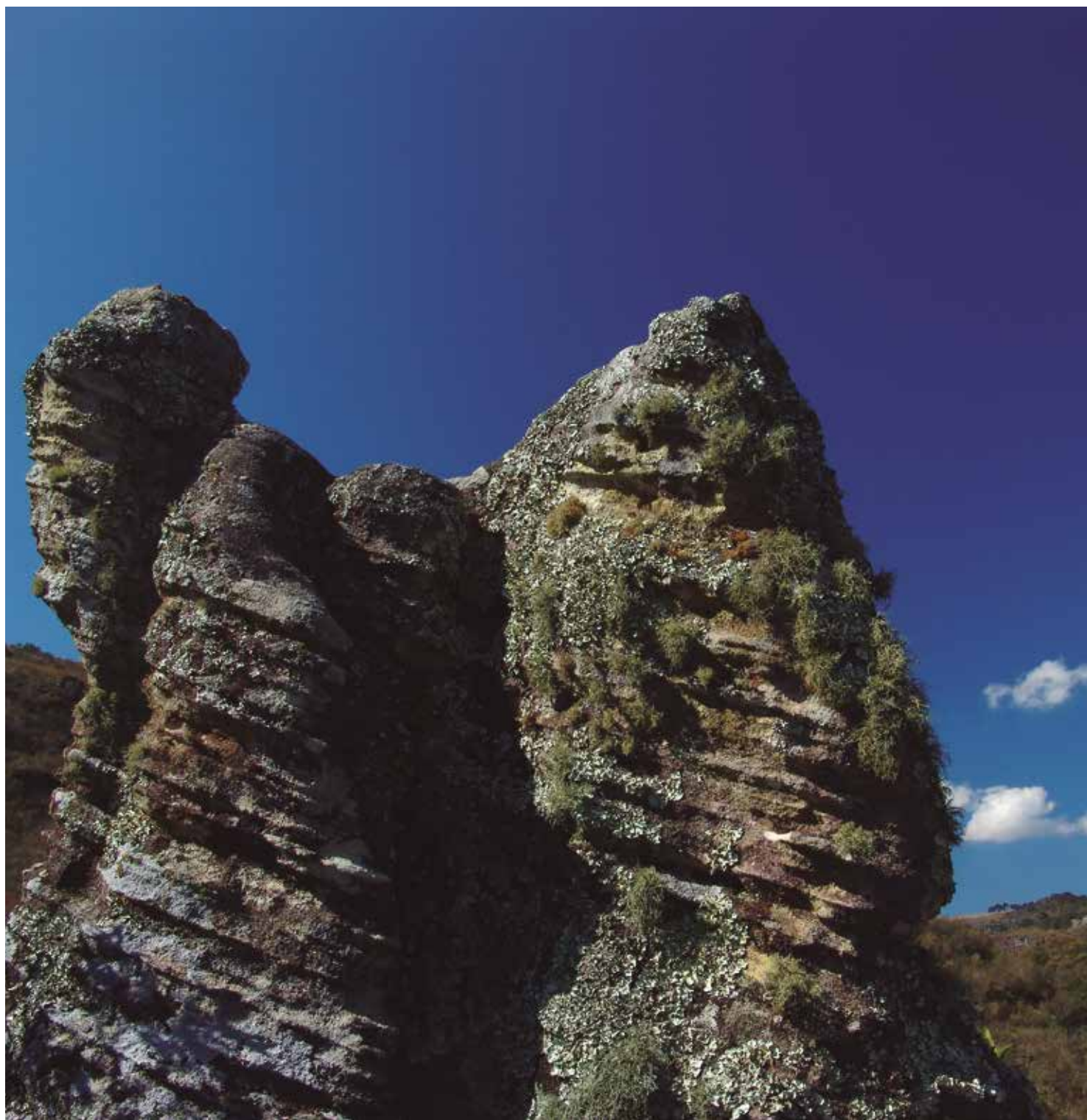
Nos séculos XVIII, XIX e XX esse território passou a ser utilizado por tropeiros que modificaram caminhos, geraram construções, muros e outros vestígios que vêm sendo estudados, atualmente, para o aprofundamento do conhecimento histórico (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

Síntese da ocupação humana conhecida nos Campos Gerais (Parellada 2007)

ARQUEOLOGIA	PERÍODO INICIAL DE OCUPAÇÃO	GRUPOS	TRADIÇÕES
Pré-colonial	10.000 anos atrás	Caçadores-coletores	Paleoíndios
			Umbu
			Humaitá
		Pinturas e gravuras rupestres	Planalto
			Geométrica
	4.000 anos atrás	Agricultores-ceramistas	Itararé-Taquara
	2.000 anos atrás		Tupiguarani
Histórica	Século XVI	Europeus, jesuítas, índios, contactados, membros de expedições de conquista, tropeiros, imigrantes	Neobrasileira



A arqueologia histórica dedica-se a entender os vestígios da ocupação após a presença europeia no Paraná. O rio Tibagi teve papel importante, desde as missões jesuíticas espanholas, no século XVI, até as extrações diamantíferas no século XX. Na década de 1980 a Mineropar (Serviço Geológico do Paraná) construiu um muro de contenção das águas do rio, já nas proximidades de Telêmaco Borba, com a finalidade de mineração de diamante. Esta foi uma obra de proporções gigantescas e seus vestígios, atualmente, se encontram cobertos pelo lago artificial da usina hidroelétrica de Mauá.



Uma das características marcantes na paisagem dos Campos Gerais são as formações exóticas de relevo, esculpidas em arenito. Conhecidas como relevo ruiforme, resultam da ação intempérica sobre as rochas e proporcionam aspectos de rara beleza à região. O Parque Estadual do Guartelá apresenta inúmeras destas feições.

GEODIVERSIDADE, PAISAGEM E PATRIMÔNIO

GEODIVERSIDADE é um conceito que se refere à variedade de elementos do meio abiótico na natureza, ou seja, àquela parte do meio ambiente que não é viva, que não engloba a biodiversidade (fauna e flora), já tão conhecida da sociedade. Esse novo conceito não se restringe somente aos produtos geológicos mais evidentes, como os minerais, as rochas, os fósseis e os solos, mas abrange também os processos da dinâmica terrestre, assim como outros aspectos correlatos, como os recursos hídricos, as paisagens, etc. Geodiversidade e biodiversidade se complementam e são entrelaçadas formando o meio ambiente. A biodiversidade, ou a vida no planeta, é uma consequência direta da evolução da geodiversidade, pois, antes que os primeiros organismos surgissem na Terra, profundas transformações geológicas aconteceram para que surgissem as condições de sua existência, inclusive uma atmosfera com oxigênio. As diferentes espécies biológicas, incluindo seres humanos, encontraram condições de subsistência em ambientes diversos – esses totalmente condicionados pelo meio abiótico em sua formação.

Desde 1972, com a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, a UNESCO propõe a conservação da natureza pelo viés cultural, entendendo uma indissociabilidade entre natureza e homem, ao menos nos aspectos que dizem respeito à compreensão do patrimônio.

Para Menegat (2009), a evolução cognitiva do homem aconteceu ‘em relação a’ e ‘dentro da’ paisagem, e as geociências, por exemplo, possuem a capacidade de ‘ler’ o lugar e sua dinâmica, além de também produzir visões e conceitos acerca dele. Nessa linha, as leituras culturais humanas são, essencialmente, leituras

da paisagem e da geodiversidade. A acepção do que é patrimônio geológico a partir da geodiversidade é um processo de evolução cognitiva da paisagem.

O território paranaense teve seu reconhecimento físico entre os primeiros da América portuguesa. Relatos da natureza desse lugar foram registrados por vários exploradores, entre eles Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, que, já em 1542, descobriu e descreveu as cataratas do rio Iguaçu, um dos maiores patrimônios geológicos do Brasil. Além dele destacaram-se Ulrich Schmidel (1552) que cartografou parte do caminho do Peabiru, Hans Staden (1556) que apresentou uma xilogravura da Baía de Paranaguá e outros, como Aleixo Garcia (1524), Auguste de Saint-Hilaire (1820) ou Jean-Baptiste Debret (1846), que registrou em pinturas e gravuras a região paranaense do século XIX.



O cânion do rio Iapó, dentro do Parque Estadual do Guartelá, é a maior expressão de relevo em Tibagi. Trata-se da maior garganta no Paraná e sua presença foi determinante na logística e ocupação humana, já que sua travessia só ocorre em certos trechos. Os habitantes do Guartelá constituem uma comunidade com identidade própria e grande intensidade cultural.



Arenitos da Formação Furnas apresentam sinais de erosão de suas partes quando sujeitas às águas da chuva. Essa ação intempérica, ao longo do tempo, dissolve alguns componentes destas rochas deixando marcas bizarras na paisagem, como testemunhos que vêm resistindo a esse processo contínuo.

A Serra Branca é uma elevação de composição arenítica (Grupo Itararé) marcante na paisagem regional, tendo sido uma referência cartográfica importante nas primeiras expedições pela região.



A paisagem de Tibagi, assim como a dos Campos Gerais, foi referência nos caminhos de qualquer viajante que tenha cruzado o Paraná. O imperador D. Pedro II esteve na região em 1880 e descreveu a paisagem em seus diários como um grande ‘tapete verde sobre uma mesa de pedra’ (SANTOS 2008) e Saint-Hilaire (1979) denominou os Campos Gerais de ‘paraíso terrestre no Brasil’, em 1820. O valor econômico, muito presente na visão do viajante europeu do século XIX, é usado, muitas vezes, para traduzir a paisagem em termos práticos. Eschwege (1833), por exemplo, cita em seus livros de geologia o rio Tibagi como o mais rico da região sul para as atividades de mineração. Bigg-Whiter (1878) menciona a extração de diamantes como um dos fatos mais marcantes em sua viagem, chegando a comparar o valor de um escravo à época com uma xícara dos diamantes de Tibagi.

A expressão paisagem, tão discutida pela geografia moderna, atualmente envolve muitos aspectos que vão além do cenário visível pelo homem. Mesmo para os pintores e naturalistas do século XIX, a representação ou descrição da paisagem não era isenta da interpretação cultural dos autores, via de regra europeus. Processos naturais em andamento ou a influência do ser humano conduzem a uma interpretação dos aspectos visíveis, e apontam um forte componente cultural na sua caracterização, mesmo daquela considerada “paisagem natural”.



Os termos paisagem natural e cultural tendem a não refletir a verdadeira paisagem, já que, por mais natural que se apresente, a paisagem mostra elementos culturais, sobretudo nesse mundo globalizado, em que toda a superfície terrestre já se encontra apropriada pelo homem, em termos físicos, econômicos e políticos (CAVALCANTI, 2014). Muitos autores consideram que a simples concepção estética, por exemplo, não é suficiente para definir uma paisagem, já que existe um conteúdo dinâmico envolvido que deve transparecer (RODRIGUEZ et al., 2004; BARROS, 2006; CAVALCANTI, 2014).

As paisagens acumulam, portanto, a história de processos tectônicos, geomorfológicos, climáticos, biogeográficos ou humanos e podem ser lidas nesses sentidos. São processos com diferentes tempos de atuação, mas evidenciam que a paisagem é sempre dinâmica. O relevo visto atualmente é o resultado da ação de forças construtivas – que levantam a crosta e formam montanhas e vulcanismo gerando grande volume de magma e rochas - e de forças destrutivas – que desgastam e rebaixam a crosta, como o intemperismo e a erosão. Qualquer paisagem natural, que aos olhos humanos parece estática, é o resultado desse equilíbrio dinâmico entre as forças endógenas e exógenas do planeta.



A extremidade da Serra Branca é reconhecida ao longe como a “cabeça de um jacaré”, formada pelo desgaste de arenitos do Grupo Itararé.



*Paisagem rural característica, nos
arredores do Salto Puxa Nervos.*

Nesse sentido, é preciso considerar quais os valores que a sociedade atribui à natureza, que podem ir além do convencional valor venal, mercadológico. Gray (2004), por exemplo, propôs como valores essenciais da geodiversidade para a humanidade, os valores intrínseco, cultural, estético, funcional, científico e educativo. São aspectos que muitas vezes se sobrepõem ou complementam o valor econômico, também importante, mas que necessitam de um maior entendimento coletivo para a sua manutenção.

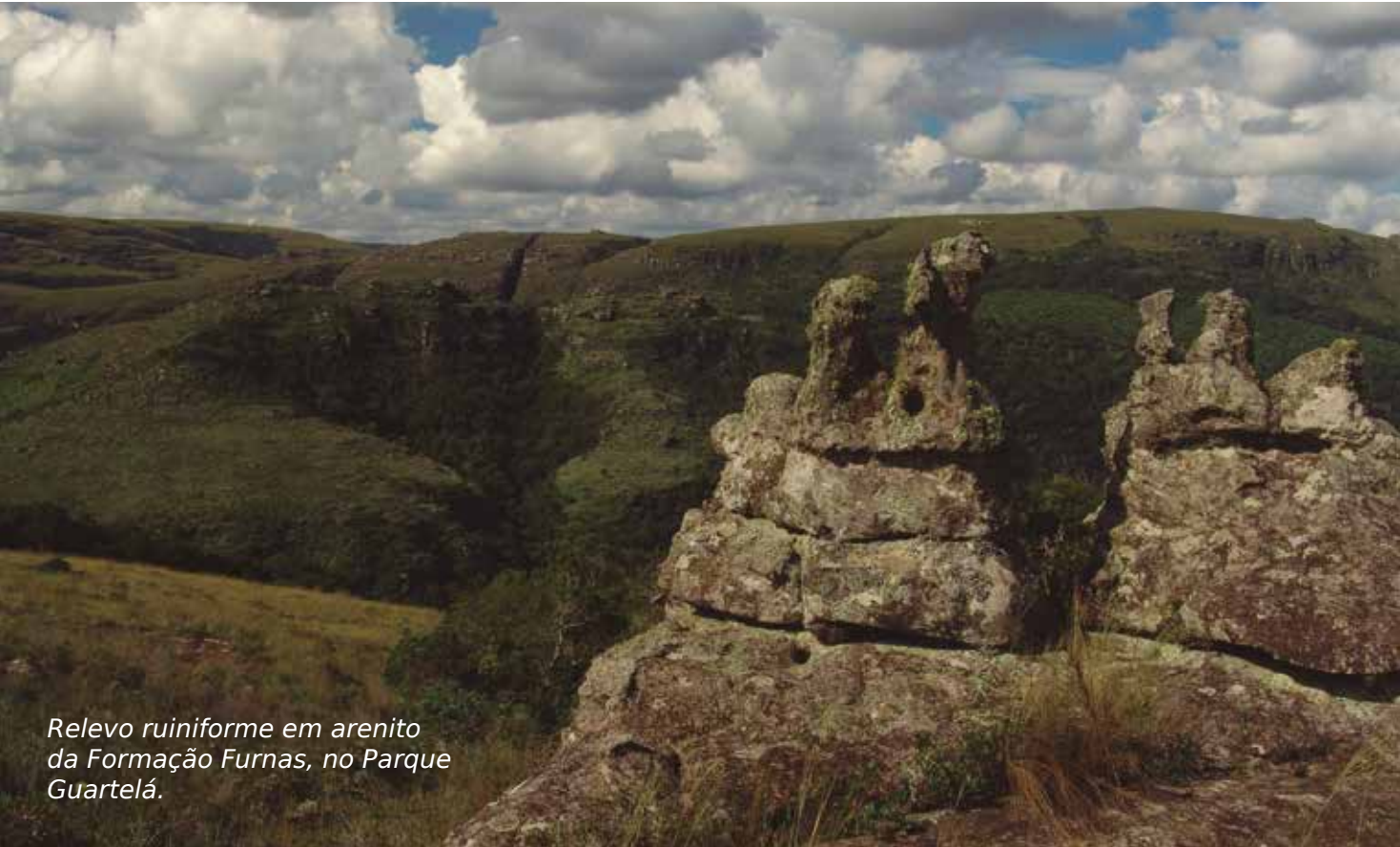
Existem pontos ou feições excepcionais da geodiversidade que chamam a atenção por sua exuberância, beleza ou raridade. Uma adequada atribuição de valores pode contribuir na formulação de critérios para um gerenciamento inteligente e preservação desses geossítios. É importante para o ser humano, também como espécie, a manutenção desses locais, para que seus atributos sejam conservados como um legado às próximas gerações. A sua destruição ou comprometimento constituiria um ato inconsciente e irresponsável em relação ao habitat e à cultura da sociedade moderna. O conjunto de geossítios forma o que se pode chamar patrimônio geológico, e os esforços para sua preservação constituem a geoconservação.



Fatores como os tipos de rochas, os ambientes em que se formaram ou os minerais presentes são decisivos para a estruturação do relevo e dos solos, que por sua vez condicionam a existência de água e, certamente, determinarão o tipo de vegetação. É importante que essa nova abordagem ambiental alcance também outras áreas do pensamento humano, para uma evolução plena da consciência da sociedade sobre a natureza. Esse tipo de análise requer interdisciplinaridade e contribuirá para o entendimento e a valorização cultural dos ecossistemas. A compreensão da geodiversidade pode trazer muitas respostas em estudos sociológicos, humanísticos e até econômicos.

Em Tibagi, o conjunto formado pela geodiversidade, biodiversidade e a cultura de sua comunidade constitui um patrimônio natural e cultural. Há um papel relevante da geodiversidade nesse caldo cultural, que oferece informações preciosas sobre a natureza da região. Os pontos mais notáveis dessa geodiversidade, como os sítios paleontológicos, cachoeiras e o próprio Cânion do Guartelá constituem o geopatrimônio de Tibagi.

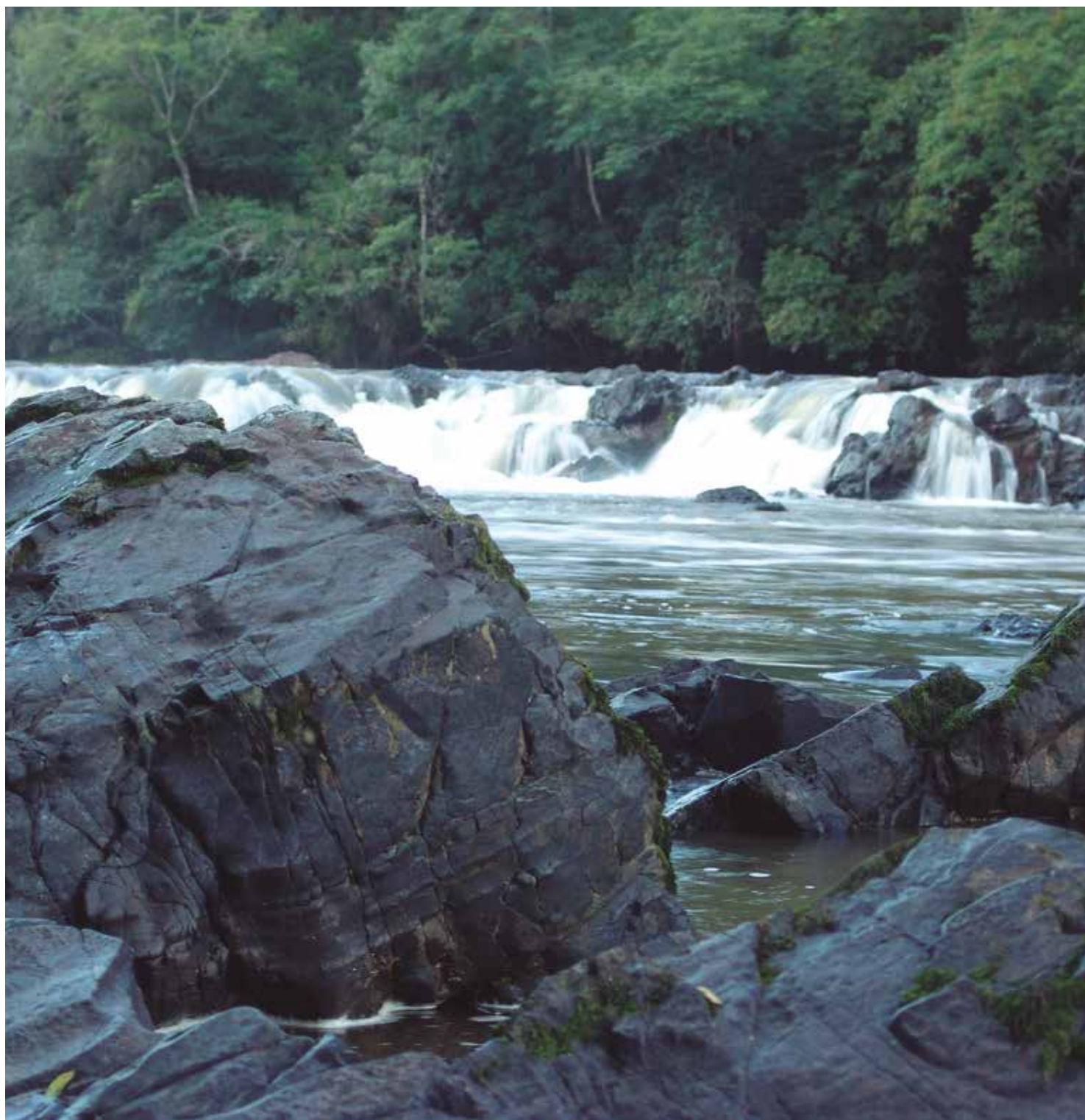
Certamente é um patrimônio especial, afinal, em que outro município se pode encontrar diamantes, fósseis, pinturas rupestres, cânions e cachoeiras com a opulência desta terra?





Os arenitos da Formação Furnas são muito resistentes ao intemperismo, por isso formam relevos de exceção, como figuras em formas bizarras ou as paredes dos vários cânions da região. Além disso, sua composição não permite a formação de solos muito profundos ou muito férteis, o que faz com que predomine uma vegetação de gramíneas e rasteiras, característica dos Campos Gerais.





O diabásio é uma rocha ígnea subvulcânica de coloração escura, muito comum no Paraná. Constitui-se basicamente pelos minerais piroxênio e feldspato plagioclásio. Essa rocha se desgasta facilmente em condições tropicais ou subtropicais, formando solos avermelhados. Dentro do Cânion do Guartelá, o rio Iapó corre parcialmente sobre um leito de diabásio, o que é visto a partir do acesso pela margem direita do Cânion. No passado, essa rocha já preencheu grande parte da garganta, compondo o maior dique de diabásio do Paraná, e foi desgastada pelas águas, ocupando somente o fundo do vale em algumas partes. O diabásio é o mesmo material utilizado para a pavimentação das ruas de Tibagi.

ROCHAS E ESTRUTURAS GEOLÓGICAS

O MUNICÍPIO DE TIBAGI apresenta um substrato geológico muito característico e que foi importante para a definição do relevo, curso dos rios, vegetação... da paisagem enfim.

Assentados sobre a borda da Bacia Sedimentar do Paraná, os terrenos de Tibagi apresentam evidências da evolução do planeta nos últimos 500 milhões de anos, representados nas rochas e no relevo da região. Sete unidades geológicas afloram dentro dos limites do município (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

As rochas mais antigas são vulcânicas do Grupo Castro, que afloram no leito do rio Iapó, na base do Cânion do Guartelá. São as rochas que predominam no município vizinho de Castro (por isso a denominação) e que constituem o Embasamento sobre o qual se depositaram as rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Esta unidade se constitui localmente de riolitos e ignimbritos avermelhados, rochas ígneas vulcânicas com muita sílica em sua composição. Os indícios sugerem que no Período Ordoviciano (há cerca de 500 milhões de anos) esta parte do planeta era um vulcão como o Vesúvio (estratovulcão) e suas lavas explosivas e fluxos piroclásticos ao se resfriarem formaram as rochas que hoje compõem o Grupo Castro.

Sobre esse Embasamento se depositaram, entre os períodos Siluriano e Devoniano (há pouco mais de 400 milhões de anos), rochas sedimentares com evidências de um ambiente marinho do Grupo Paraná, que se subdivide em Formação Furnas e Formação Ponta Grossa.

As rochas da Formação Furnas formam a Escarpa Devoniana e as paredes do Cânion do Guartelá. São arenitos e conglomerados que se consolidaram a partir de areias e seixos em paleoambiente marinho costeiro, tipo praia. Essas rochas são constituídas por

muito quartzo e, por isso, são muito resistentes ao intemperismo que desgasta o relevo, formando normalmente relevos altos e residuais. Essas rochas estão presentes a partir da Serrinha, na estrada que vem de Castro, até a ponte sobre o rio Tibagi, na entrada do núcleo urbano, em toda porção leste do município.



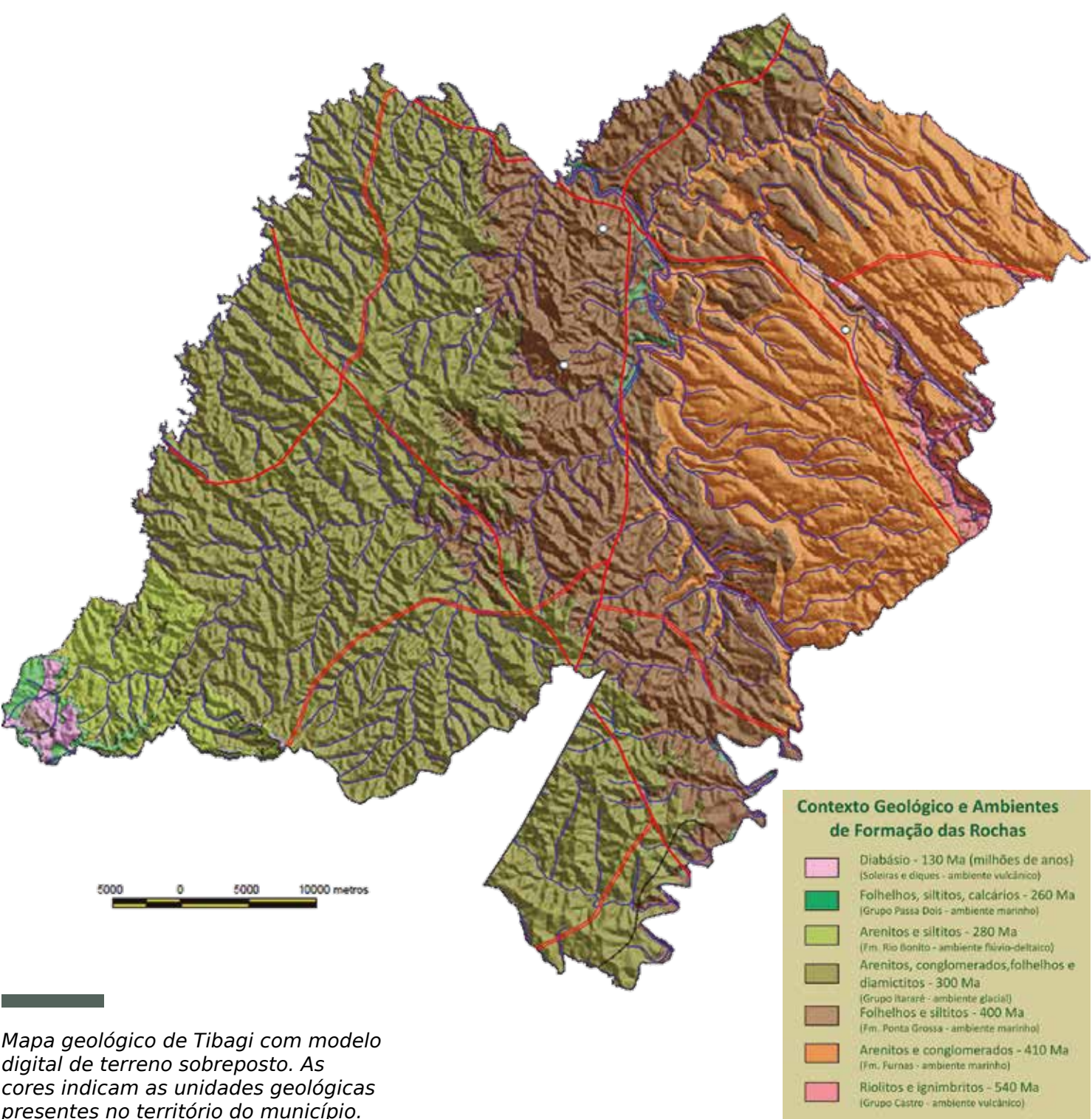
Contatos geológicos são importantes para o entendimento de diversas mudanças na paisagem, em diferentes escalas. Na entrada de Tibagi se observa o contato do arenito da Formação Furnas com folhelhos da Formação Ponta Grossa. Essa situação revela a presença de rochas formadas em ambientes de mar raso (arenito) e de mar profundo (folhelho), ambas de mesma idade - 400 milhões de anos.



Contato de ignimbritos avermelhados do Grupo Castro com o arenito da Formação Furnas sobreposto. Essa situação ocorre na base do Cânion do Guartelá, mostrando diferente composição entre o fundo do vale e leito do rio (ignimbritos) e as paredes da garganta (arenitos). Nessa situação revela-se um embasamento de rochas ígneas mais antigas, que serviu de “assoalho” para que se depositassem sobre ele os sedimentos que formaram as rochas da Bacia Sedimentar do Paraná (arenito).



Arenitos da Formação Furnas formam os paredões de todos os cânions da região, inclusive o Cânion da Igreja Velha (acima).



Mapa geológico de Tibagi com modelo digital de terreno sobreposto. As cores indicam as unidades geológicas presentes no território do município.

A Formação Ponta Grossa ocupa a porção central do município, onde se assenta o núcleo urbano, e se caracteriza por rochas de granulometria mais fina, como folhelhos e siltitos (compostos por argila e silte). Essas rochas indicam um ambiente de deposição em mar profundo, inclusive com presença de muitos fósseis de invertebrados. Sítios paleontológicos clássicos desses folhelhos são registrados ao longo da rodovia Transbrasiliana (BR-153) e no caminho para o Salto Santa Rosa.



Conglomerado Furnas: rocha sedimentar de textura mais grossa, com grânulos (2 a 4 mm) e seixos (4 a 64 mm) arredondados, principalmente de quartzo, sustentados por partículas de areia (0,062 a 2 mm), silte (0,004 a 0,062 mm) e argila (< 0,004 mm). Comum nas porções basais da Formação Furnas.



Arenito Furnas: rocha sedimentar de tom esbranquiçado composta por areia, normalmente de média a grossa (0,25 a 1 mm), cimentada por caulinita, o que resulta na coloração clara.



Arenito Itararé: rocha sedimentar de textura arenosa que, em locais como o Morro do Jacaré, assume tons avermelhados ligados a um cimento formado por óxidos/hidróxidos de ferro.



Siltito: rocha sedimentar de textura fina, com partículas menores que areia, mas maiores que argila.



Folhelho Ponta Grossa: rocha sedimentar de textura fina, formada por argila e/ou silte e com uma estrutura foliada, que frequentemente apresenta fósseis de invertebrados marinhos.

A quarta unidade geológica presente em Tibagi é o Grupo Itararé, que engloba rochas sedimentares dos períodos Carbonífero e Permiano (cerca de 300 milhões de anos de idade) associadas a um paleoambiente glacial com rios de derretimento de gelo. As rochas são diamictitos, conglomerados, arenitos e folhelhos que ocorrem, por exemplo, na Serra Branca ou no Morro do Jacaré. Mais uma vez os arenitos formam os morros mais elevados em função da maior resistência do quartzo ao intemperismo.



Diamictito: rocha sedimentar com partículas de dimensões variadas, desde argila até fragmentos centimétricos, ou mesmo métricos, normalmente distribuídos aleatoriamente.



Diabásio e diabásio alterado: rocha ígnea subvulcânica de cor escura, composta principalmente por piroxênio e feldspato plagioclásio. Essa rocha intemperiza-se facilmente em condições tropicais a subtropicais e apresenta uma característica alteração esferoidal.



Ignimbrito: rocha ígnea vulcânica normalmente clara e rica em sílica, resultado do resfriamento de nuvens incandescentes de gases e partículas ejetadas em erupções vulcânicas (fluxos piroclásticos). Injeções hidrotermais em zonas de fraturas e falhas podem formar mineralizações como a alunita (mineral branco, à esquerda), também conhecida como pedra-ume.



Riolito: rocha ígnea vulcânica normalmente clara e rica em sílica, equivalente extrusiva do granito, frequentemente com cristais maiores de quartzo e/ou feldspato em meio a uma matriz microcristalina.

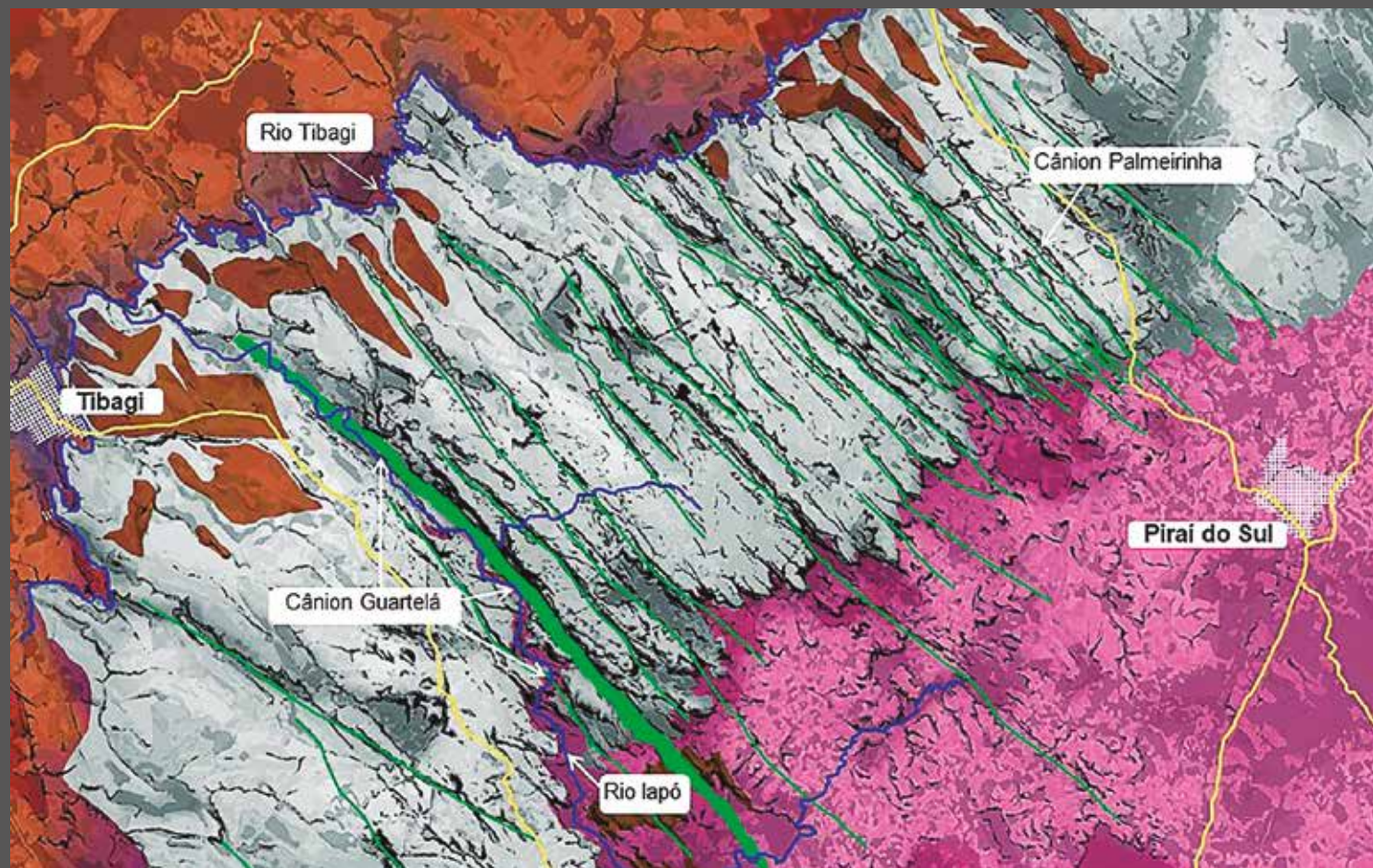


Imagem digital que apresenta a geomorfologia e sua relação com o substrato geológico da região. Na porção rosa estão as rochas vulcânicas do Grupo Castro. Em cinza, já no Segundo Planalto Paranaense, estão os arenitos da Formação Furnas. Em marrom estão os folhelhos da Formação Ponta Grossa. Observa-se que há um conjunto de fraturas paralelas com direção preferencial noroeste – sudeste, sendo que muitas delas foram preenchidas por diques de diabásio (em verde). Nessa região, os efeitos do Arco de Ponta Grossa são muito evidentes e essa conformação, nas quais as fraturas constituem cânions, formou-se um relevo bastante acidentado e peculiar. O cânion do rio Iapó (Guartelá) é o maior do Paraná, assim como o dique de diabásio que aflora em parte de seu substrato é o mais largo, chegando a 500 metros de largura. Os cânions terminam no contato entre os arenitos da Formação Furnas e os folhelhos da Formação Ponta Grossa, pois os folhelhos não são tão resistentes ao intemperismo quanto os arenitos e não formam, portanto, paredes íngremes. (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

Arenito da Formação Furnas.



Riolito do Grupo Castro.



Na porção sudoeste do município ocorrem arenitos e siltitos da Formação Rio Bonito (Grupo Guatá), característicos de ambiente flúvio-deltaico do Período Permiano (entre 250 e 300 milhões de anos).

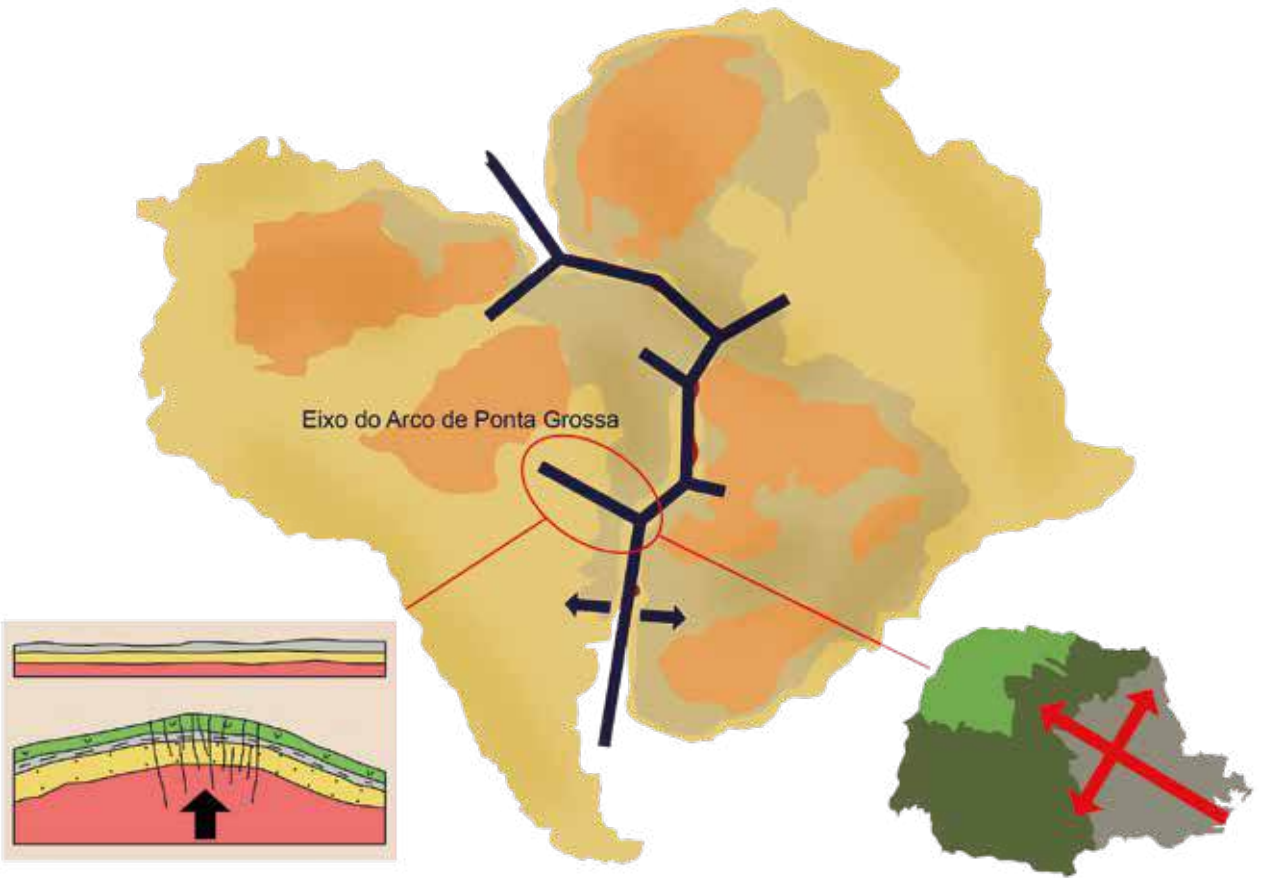
Também no extremo sudoeste, próximo à divisa com Ivaí, ocorrem rochas do Grupo Passa Dois – folhelhos, siltitos e calcários também do Permiano, com cerca de 260 milhões de anos.

A última unidade geológica presente engloba rochas intrusivas escuras com pouca sílica, associadas ao Grupo Serra Geral, do Período Jurássico, já no Mesozoico (aproximadamente 130 milhões de anos). São diabásios que se formaram pelo resfriamento de magma basáltico em fraturas ou encaixados entre as camadas de rochas sedimentares. Essas rochas preenchendo as fraturas formam os diques de diabásio e quando se encaixam concordantemente com as camadas sedimentares caracterizam soleiras, que acabam por aflorar em áreas mais extensas que os diques. Em parte do leito do rio Iapó, no Cânion do Guartelá, encontra-se o maior dique de diabásio do Paraná (cerca de 500 metros de largura por cerca de 30 km de comprimento). O diabásio não contém quartzo e, por isso, se altera com facilidade quando sujeito ao intemperismo. Ao lado dos arenitos formam relevo negativo, como o fundo do vale do Iapó.

Uma importante estrutura geológica completa a descrição simplificada da área de Tibagi: o chamado Arco de Ponta Grossa. Durante a quebra do continente Gondwana, que deu origem à América do Sul, África, Oceania, Índia e Antártida, ocorreu um soerguimento da crosta terrestre no atual território paranaense. Esse soerguimento gerou uma estrutura marcante, que apresenta forma alongada, com eixo na direção NW-SE e caimento no sentido NW, que se estende desde Paranaguá até o Mato Grosso do Sul, em direção à Bolívia, passando próximo à cidade de Ponta Grossa, da qual a estrutura recebeu sua denominação. Além do levantamento da crosta, o arqueamento das rochas causou fraturas profundas, que deram passagem ao magma que as preencheu e, ao se resfriar, formou o diabásio (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

O Arco de Ponta Grossa é uma estrutura tectônica que marcou profundamente a geologia e geomorfologia do Paraná, com reflexos no povoamento e na economia. Além de originar muitas fraturas e múltiplos cânions ou gargantas, diques, soleiras e derrames vulcânicos, influenciou na formação do relevo em degraus nos três planaltos (Primeiro, Segundo e Terceiro Planalto Paranaense) e na “concauidade” do limite da Bacia do Paraná. Ao se observar esse limite em mapa, percebe-se que há uma expressiva reentrância coincidente com o eixo mais elevado do Arco, onde a erosão removeu as rochas mais soerguidas e expôs as rochas mais antigas do substrato (MELO et al. 2000).

Processos geológicos continuam atuando na superfície e formando depósitos aluvionares recentes, como os bancos de areia e diamante nos rios, os solos e muitas figuras de relevo ou formas bizarras esculpidas no arenito.



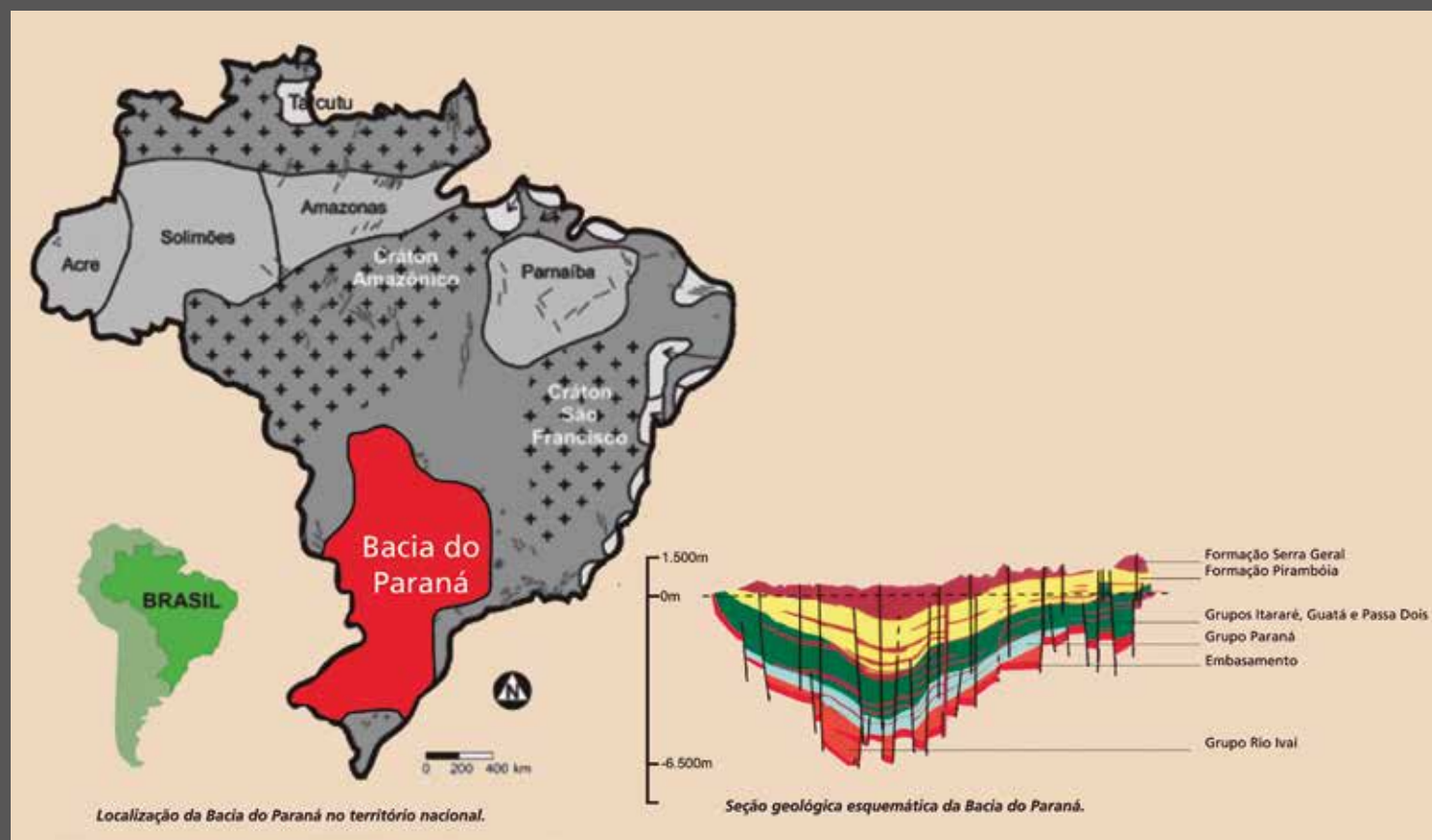
A estruturação do Arco de Ponta Grossa aconteceu ao longo de um ramo abortado da quebra continental, em junções tríplices, onde um dos eixos normalmente não dá continuidade ao rompimento, mas marca profundamente os terrenos. Durante a quebra continental, ocorreu um soerguimento da crosta terrestre no atual território paranaense. Esse soerguimento resultou em uma estrutura marcante, com eixo na direção NW-SE e caimento NW, que se estende desde Paranaguá até o Mato Grosso do Sul, em direção à Bolívia, passando próximo à cidade de Ponta Grossa, da qual a estrutura recebeu sua denominação – Arco de Ponta Grossa. Além do levantamento da crosta, o arqueamento das rochas causou fraturas profundas, que deram passagem ao magma que, ao se consolidar, formou rochas escuras chamadas diabásio, preenchendo as fraturas. O Arco de Ponta Grossa é uma estrutura geológica que marcou profundamente a geologia e geomorfologia do Paraná, com reflexos no povoamento e na economia. Além de originar muitas fraturas e múltiplos cânions ou gargantas, diques, soleiras e derrames vulcânicos, influenciou na formação do relevo em degraus nos três planaltos (Primeiro, Segundo e Terceiro Planalto Paranaense) e na “concauidade” do limite da Bacia do Paraná. Ao se observar esse limite em mapa, percebe-se que há uma expressiva reentrância coincidente com o eixo mais elevado do Arco, onde a erosão removeu as rochas mais soerguidas e expôs as rochas mais antigas do substrato (MELO et al. 2000).



Ignimbrito do Grupo Castro, que aflora no leito do rio Iapó, próximo ao mirante no Parque Estadual Guartelã.



Diabásio em decomposição esferoidal, encontrado próximo ao leito do rio Iapó, no fundo do Cânion.



Uma bacia sedimentar é uma grande depressão no terreno que, por um tempo, recebe e acumula sedimentos (areias, cascalhos, argilas, carbonatos), podendo também receber e acumular material vulcânico. Conforme os sedimentos se acumulam, ocorre o soterramento das camadas mais antigas que, com o aumento da pressão pelo peso das camadas superiores e também da temperatura, que aumenta para o interior da Terra, transformam-se lentamente em rochas sedimentares. Esse processo de transformação de sedimentos em rochas sedimentares chama-se diagênese. Outro fenômeno também associado à formação de bacias é a subsidência, um processo de lento afundamento que aumenta a profundidade da depressão e que contribui para um maior acúmulo dos sedimentos.

A Bacia Sedimentar do Paraná é classificada como uma das maiores estruturas sedimentar-magmáticas na América do Sul, incluindo porções territoriais do Brasil meridional e partes de Paraguai, Argentina e Uruguai, totalizando uma superfície que se espalha por cerca de 1,4 milhão de quilômetros quadrados. É uma depressão alongada (N-S) que foi preenchida ao longo de aproximadamente 340 milhões de anos, desde o final do Ordoviciano (460 milhões de anos atrás) até o Cretáceo Inferior (120 milhões de anos atrás). Em sua parte mais profunda pode apresentar até 7 km de espessura conforme dados de estudos geofísicos e testemunhos de sondagem.

Os sedimentos formaram as rochas sedimentares dos Grupos Ivaí, Paraná, Itararé, Guatá e Passa Dois, além das Formações Piramboia e Botucatu, que posteriormente foram recobertas por derrames vulcânicos (Formação Serra Geral), quando o Gondwana se separou e começou a surgir o Oceano Atlântico. Na geografia paranaense, a Bacia do Paraná está representada pelo Segundo Planalto, onde afloram as rochas sedimentares, e pelo Terceiro Planalto, onde afloram as rochas vulcânicas (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).



Ao lado do portal de entrada da cidade, no receptivo turístico, está exposto um bloco de rocha que foi retirado do fundo do rio Tibagi. Trata-se de uma brecha, rocha formada por fragmentos angulosos consolidados em meio a uma matriz muito fina e muito coesa constituída de sílica, resultante de quebra e nova consolidação. A sílica provém do próprio rio Tibagi, que desgasta rochas silicáticas e a transporta dissolvida por vários quilômetros antes de se precipitar e formar essas rochas.



Nas proximidades da Fazenda Fortaleza aflora uma soleira de dacito, que forneceu material para a construção da rodovia Transbrasiliana (BR-153) nessa região, entre outras coisas. Essa rocha escura e fina, com cristais de feldspato branco aparentes, forma curiosas disjunções colunares na forma de hexaedros, à semelhança do formato de grandes lápis.

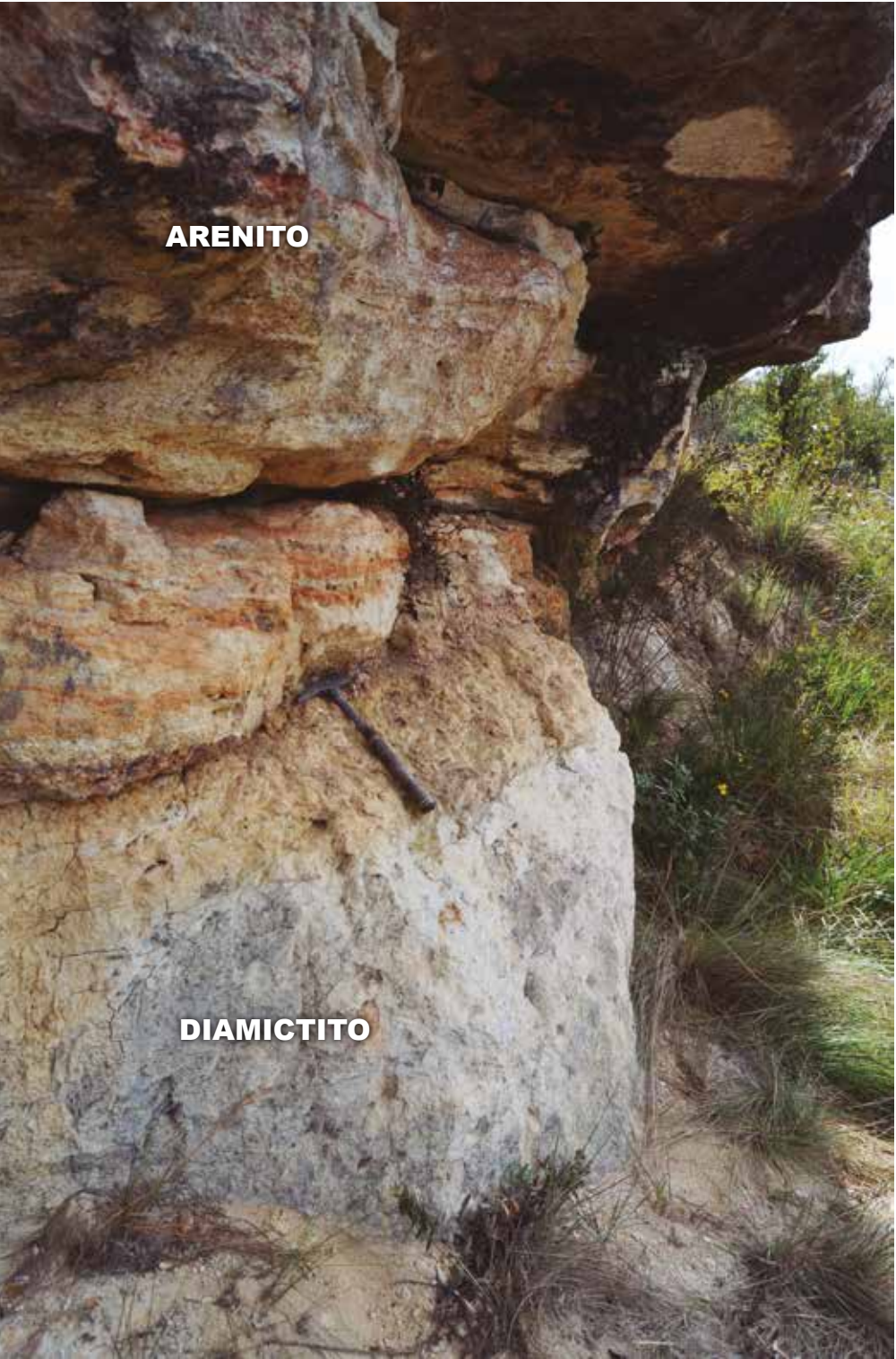




■ *Alvéolos são feições de dissolução típicas formadas em arenitos da Formação Furnas.*



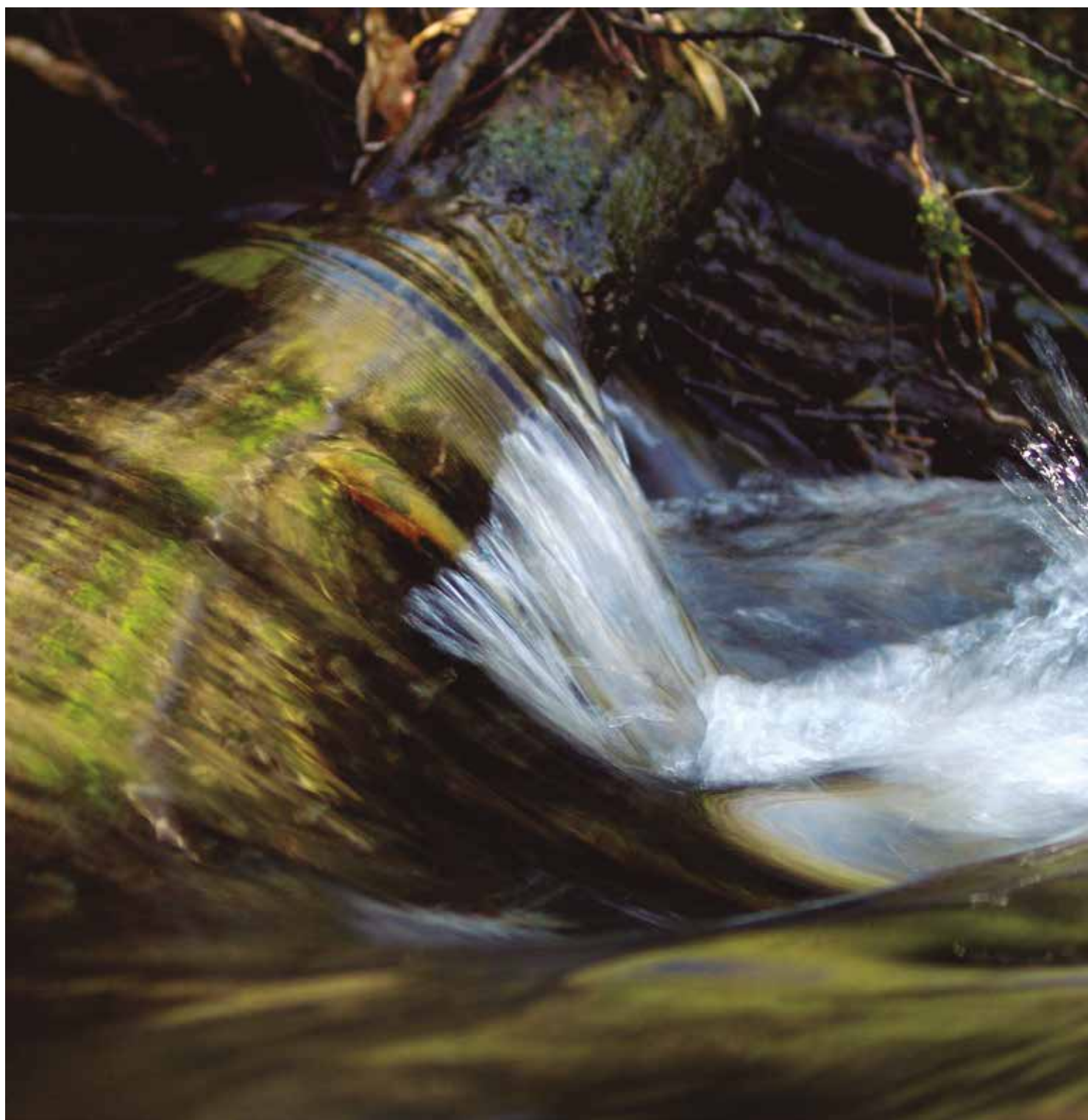
*Fóssil do gênero **Australospirifer** em folhelho da Formação Ponta Grossa, encontrado às margens da rodovia Transbrasiliana.*



Em raros locais observam-se afloramentos de diamictitos da Formação Iapó (Grupo Ivaí) embaixo da Formação Furnas. Essa rocha, de idade siluriana (400 a 440 milhões de anos), evidencia um período glacial no início da deposição da Bacia do Paraná. Afloramento histórico, descrito por Reinhardt Maack (1947), na escarpa entre Castro e Tibagi.



Diamictito do Grupo Itararé bastante alterado, às margens da rodovia entre Tibagi e Telêmaco Borba. Os seixos de quartzo dos diamictitos e fragmentos de outras rochas resistem melhor ao intemperismo, ao contrário da matriz fina, composta por argilominerais mais suscetíveis. Alguns destes seixos apresentam um dos lados achatados, formato conhecido como “ferro de engomar”, característica de transporte glacial.



A água teve um papel crucial na formação geológica da paisagem de Tibagi, que significa “rio encachoeirado”, em tupi-guarani. Ainda hoje continua atuando na formação de relevos e participando dos processos de transformação. A relação da comunidade tibagiana com seus corpos hídricos também é muito próxima, desde o consumo, o lazer, pesca e garimpos aluvionares até a geração de energia hidroelétrica. Por cruzarem rochas areníticas em geral, as águas dos Campos Gerais tendem a ser mais cristalinas, apresentando pouca argila dispersa.

ÁGUAS

DOS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE, a água apresenta um papel especial e fundamental. Além de ser um recurso essencial ao ser humano e à vida em geral, a água é o principal agente geológico, participando de quase todos os processos. Água é o principal componente do magma que forma as rochas ígneas, é o principal agente de erosão e transporte no sistema sedimentar, e participa, também, nas reações de formação de rochas metamórficas.

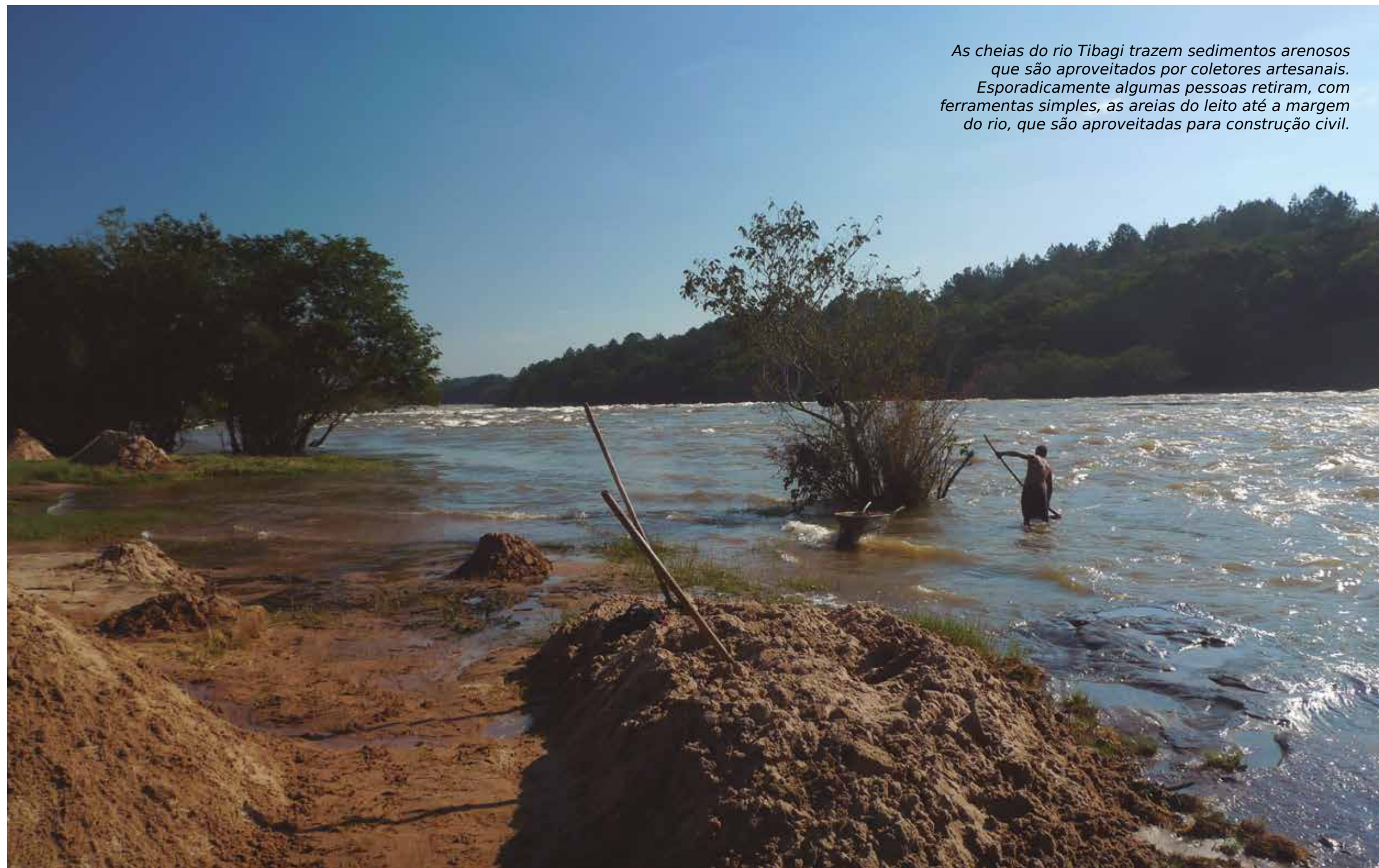
Apesar de sua abundância no planeta, esse recurso apresenta uma distribuição desigual, determinando muitas vezes as relações do homem com o meio ambiente e gerando uma grande complexidade de paisagens. As águas doces continentais sofrem, atualmente, pressão excessiva de usos múltiplos pelo homem, com sinais de contaminação por várias substâncias e comprometimento de sua qualidade por despejo de resíduos ou na alteração de biomas com a construção de reservatórios.

Com 550 quilômetros de comprimento, o rio Tibagi é o segundo maior em extensão no estado do Paraná e um dos mais importantes do sul do Brasil. A bacia do rio Tibagi se estende por 41 municípios, cobrindo 25.239 km² no território paranaense. Segundo definição de Mercer e Mercer (1934), o termo Tibagi significaria “muitas cachoeiras” ou “rio de correnteza”, o que é compatível com o desnível de 800 m ao longo de seu curso. Sua bacia hidrográfica nasce em Palmeira, a 1.150m de altitude, e alcança sua foz no rio Paranapanema, numa altitude de 334 m.

Para a cidade de Tibagi, o rio Tibagi é o maior e mais importante corpo d’água. De fato, é comum a prática de canoagem e rafting nas corredeiras desse rio e, historicamente, seu regime hídrico apresenta cheias impressionantes. As histórias que se sucederam às margens do rio Tibagi se confundem com a própria história do município, pois fez a fama do município como “Eldorado Paranaense” no início do século XX, em função da busca por diamante e ouro.



O desgaste das rochas pela água provoca a formação de algumas feições particulares na geomorfologia fluvial. Saltos, cachoeiras, corredeiras, panelões e sumidouros revelam o dinamismo desses processos.

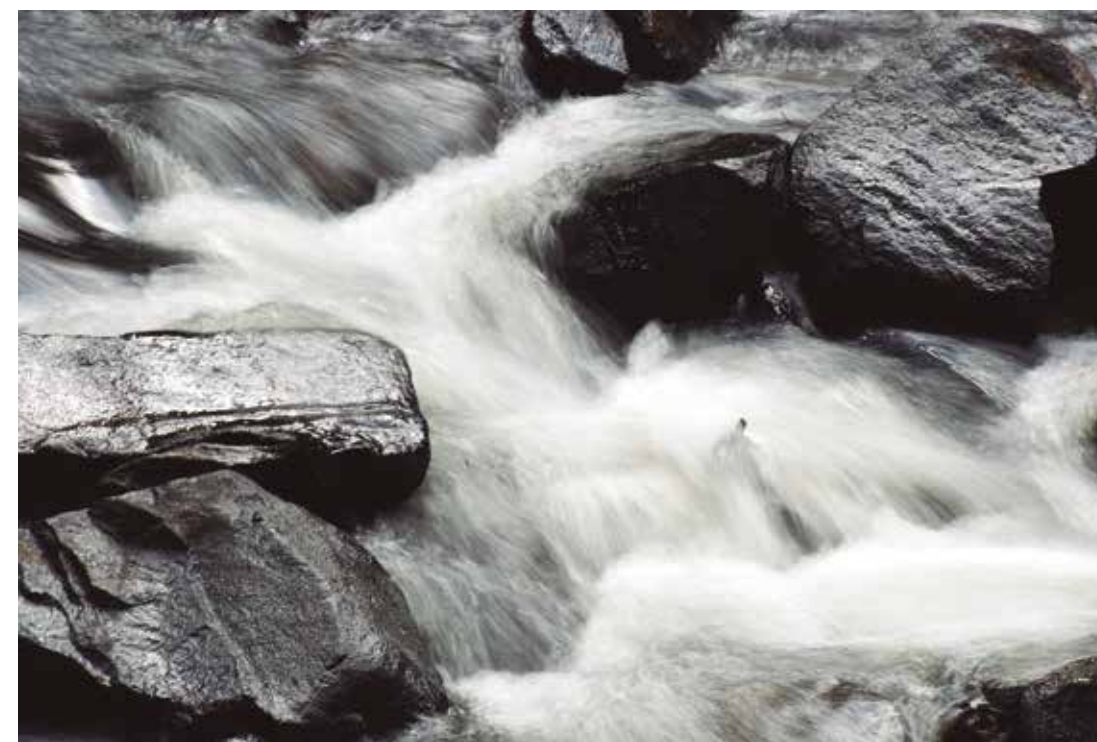


As cheias do rio Tibagi trazem sedimentos arenosos que são aproveitados por coletores artesanais. Esporadicamente algumas pessoas retiram, com ferramentas simples, as areias do leito até a margem do rio, que são aproveitadas para construção civil.



Esse rio possui 65 tributários principais com uma área de drenagem de pouco mais de 25.000 km², apresentando em seu curso 91 cachoeiras e corredeiras com alguns saltos destacados, como os de Peludo, com 5 metros, o de Conceição, com 20 metros, o de Mauá, com 28 metros. Muito destas quedas d'água foram descritas por Bigg-Whitter em 1876. O rio Iapó, que atravessa a garganta do Guartelá, está entre os mais importantes tributários na região, assim como os rios Santa Rosa e Fortaleza.

O Salto Santa Rosa é uma das mais belas cachoeiras do Paraná, com 60 metros de altura. Formado pelo rio Santa Rosa sobre arenitos fraturados do Grupo Itararé, apresenta vestígios de um dique de diabásio com seixos e blocos arredondados na sua margem. A partir do Salto Santa Rosa, o rio homônimo é conhecido também pelos mais antigos garimpos de diamante na região.





O Salto Puxa-Nervos, no arroio homônimo, também se localiza no distrito do Barreiro e apresenta 40 metros de desnível, sendo próprio para praticantes de rapel. Processos tectônicos fraturaram o arenito Itararé, resultando no relevo abrupto que hoje proporciona essa bela queda d'água.



O curso médio do rio Tibagi, ao longo do Segundo Planalto, caracteriza-se por relevos tabulares em forma de cuestras e plataformas dissecadas. No trecho que banha a cidade de Tibagi o rio e vários de seus afluentes atravessam terrenos areníticos, com solos pouco profundos e pouquíssima argila, o que torna essas águas especialmente cristalinas. Essa característica não se mantém no curso ao longo do restante do Segundo e do Terceiro Planalto.

O atual padrão de drenagem dessa bacia teve sua gênese no período Paleógeno (entre 65 e 23 milhões de anos atrás), quando acompanhou a inclinação local da superfície topográfica resultante das condições tectônicas (FRANÇA, 2002).



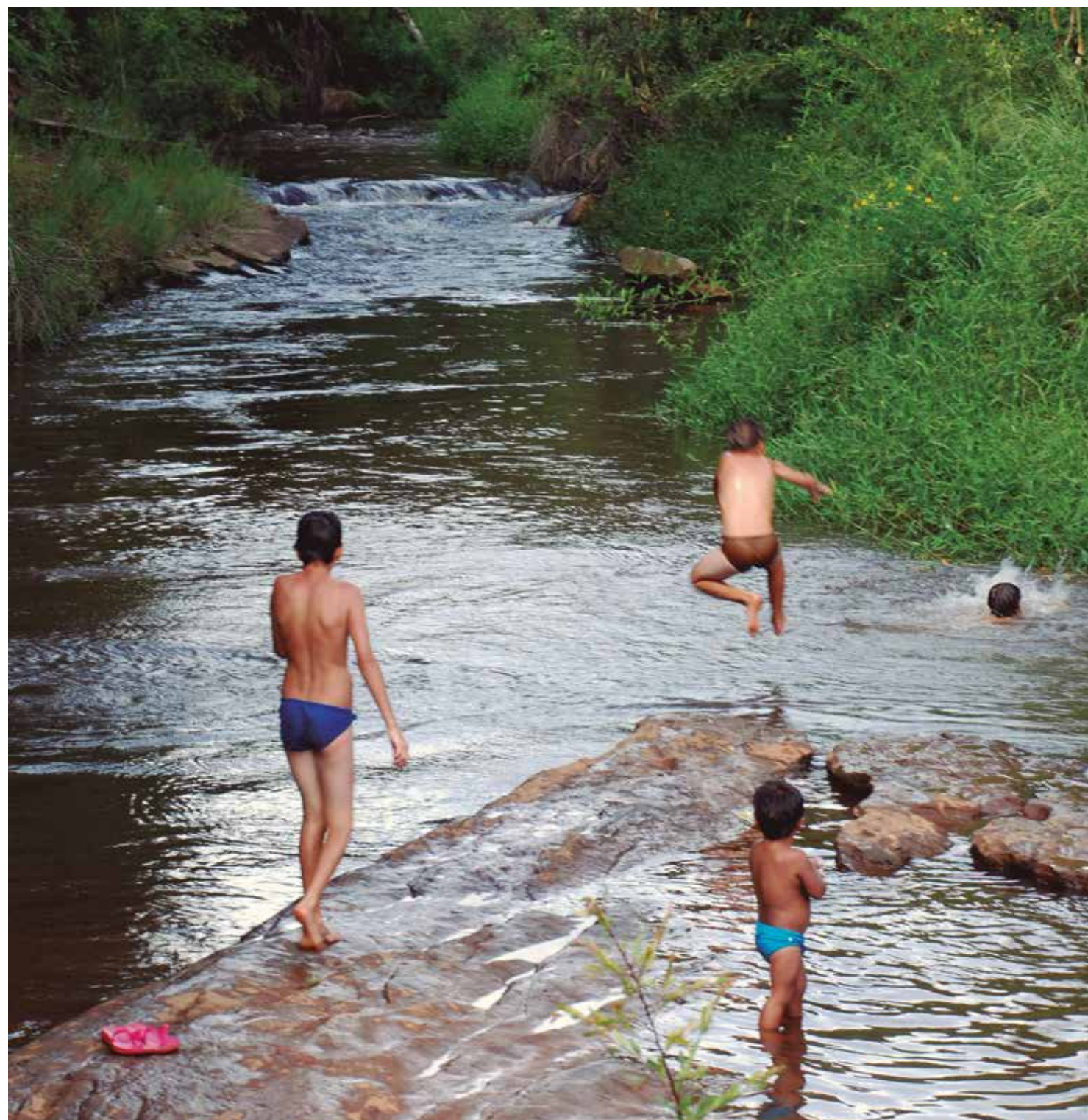
Pacotes de arenito e lajes de conglomerado da Formação Furnas foram esculpidos ao longo de milhares de anos pelas águas no Arroio da Ingrata. O local recebe visitação em suas quedas d'água na entrada da cidade, com fácil acesso.

A construção de usinas hidrelétricas acarreta impactos significativos sobre o equilíbrio dessa bacia e sobre o meio ambiente, cuja dinâmica espaço-temporal de propagação se manifesta tanto na área do lago artificial, como no rio a jusante da represa. Em ambos os casos, esses impactos atingem os meios físico, biótico, social e econômico com uma propagação a curto, médio e longo prazos (MARGULIS, 1996).

A abundância de águas no território é um patrimônio ambiental e cultural de Tibagi. Sua história de garimpos e mergulhos a grande profundidade, a pesca difundida, o uso turístico/recreativo em corredeiras e cachoeiras até a construção de múltiplas barragens ao longo de seu curso mostram a relação íntima da comunidade com a natureza do município.



Muitas pessoas buscam sustento, historicamente, nas águas do rio Tibagi e seus afluentes, entre elas pescadores, garimpeiros e areeiros solitários. As relações de atividades humanas com a natureza podem ser sustentáveis em inúmeros casos, a depender da escala e do impacto que a atividade possa ter.



A relação de lazer da população com os rios e arroios de Tibagi mostra uma proximidade com a natureza cada vez mais rara no mundo moderno. Água é vida em seu sentido mais amplo, inclusive como qualidade de vida para as populações ribeirinhas.



*Molde e contramolde fóssil encontrado em folhelhos da Formação Ponta Grossa. Nesse tipo de caso o organismo se decompôs ao longo do tempo, mas as impressões da concha fechada permaneceram na rocha. Fósseis de invertebrados marinhos são comuns nas rochas dos taludes ao longo da rodovia Transbrasiliana, como esse de *Australocoelia tourteloti*.*

FÓSSEIS

FÓSSEIS SÃO VESTÍGIOS DA VIDA ANIMAL E VEGETAL preservados em rochas e são estudados pela paleontologia, trazendo luz sobre o passado do planeta e sobre a evolução da vida. Esse processo de preservação acontece preferencialmente em rochas sedimentares, já que a acumulação de sedimentos ocorre em condições que facilitam a conservação dos vestígios, ao contrário dos processos ígneos e metamórficos.

Seres vivos quando morrem tendem a se decompor rapidamente, atacados por fungos e bactérias necrófagas, ou por outros animais que se alimentam dessa matéria. No processo de fossilização, entretanto, esse organismo recém morto é soterrado rapidamente em ambiente sem oxigênio e a decomposição não ocorre plenamente, preservando-o, total ou parcialmente, na consolidação dos sedimentos em rocha sedimentar.

A natureza dos sedimentos também tem papel importante nesse processo, pois sedimentos mais finos revelam ambiente mais calmo de deposição e com menos energia, o que proporciona maior chance de preservação de organismos ou de suas marcas. Esses ambientes sedimentares podem ser lacustres, fluviais, marinhos, deltaicos, etc. (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

Rochas sedimentares formadas durante a Era Paleozoica, tempo em que a vida proliferou e evoluiu no planeta, apresentam grande potencial para apresentar fósseis e revelam detalhes e o tipo de vida na Terra quando essas rochas se formaram. É possível interpretar a geografia e os ambientes do passado pelo entendimento paleontológico de uma região.

A borda da Bacia Sedimentar do Paraná, que aflora em todo o Segundo Planalto Paranaense, apresenta rochas sedimentares formadas desde 450 milhões de anos – final do Período Ordoviciano - até 250 milhões de anos – Período Permiano, representando boa parte da evolução da vida na Era Paleozoica. As rochas sedimentares dessa bacia são ricas em fósseis de animais, vegetais e micro-

organismos, que juntamente com os aspectos geológicos mostram as mudanças ambientais que afetaram o planeta nesse intervalo de tempo.

O território de Tibagi se encontra principalmente sobre rochas sedimentares das Formações Furnas e Ponta Grossa, do Grupo Paraná, e sobre rochas do Grupo Itararé, sendo muitos os pontos conhecidos com presença de fósseis. Geologicamente essas unidades mostram a evolução da geodiversidade e da biodiversidade durante o Devoniano (cerca de 400 milhões de anos) até o Permiano inferior (cerca de 300 milhões de anos).

A maior parte das rochas aflorantes em Tibagi são do Devoniano e, nesse tempo, várias porções do continente Gondwana ficaram submersas devido aos avanços dos oceanos e, por um período, quase todas as bacias sedimentares brasileiras ficaram unidas pelo mar, ocorrendo então grande sedimentação marinha. As rochas do Devoniano no sul do Brasil representam ambientes que vão desde o marinho de plataforma rasa com influência fluvial (arenitos da Formação Furnas), até ambientes marinhos mais profundos de plataforma (folhelhos da Formação Ponta Grossa) (BOSETTI, 2007).



Icnofósseis são vestígios da passagem de organismos pelos sedimentos antes que se tornassem rocha. Exemplos são esses icnofósseis registrados em folhelho da Formação Ponta Grossa, encontrado em Tibagi.



Molde de molusco bivalve Solemnya em folhelho da Formação Ponta Grossa (esquerda). Molde de artrópode da classe Trilobita, gênero Calmonia, em folhelho da Formação Ponta Grossa (direita). Trilobitas foram muito abundantes a partir do Cambriano e habitaram os mares do planeta por 300 milhões de anos, e hoje estão extintos.



Moldes de um fragmento de Lingulae e de um fragmento de crinoide em folhelhos da Formação Ponta Grossa.

A Formação Furnas representada por rochas sedimentares mais grosseiras, como arenitos e conglomerados em sua base, não apresenta fósseis bem preservados, mas são conhecidos os registros de icnofósseis, vestígios de animais que se moviam nas areias de praia. Entre esses animais estavam os trilobitas, fósseis característicos em todo o planeta a partir do Cambriano. Jaguariaíva, Ponta Grossa e Balsa Nova possuem importantes registros de icnofósseis.

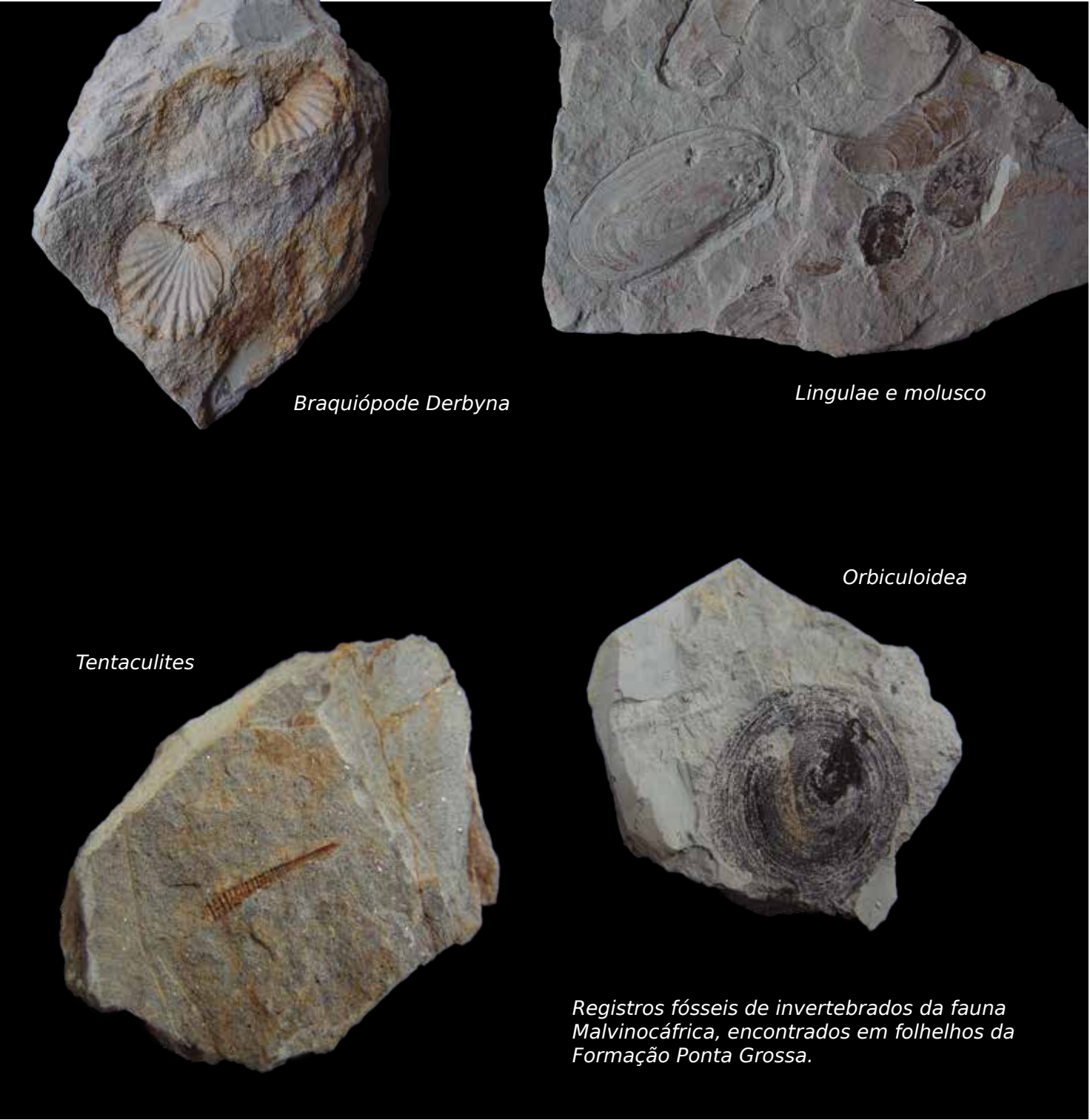
Já a Formação Ponta Grossa, composta por folhelhos, siltitos e argilitos, caracteriza-se pela abundância em fósseis de invertebrados marinhos como braquiópodes, trilobitas, anelídeos e equinodermos, além de moluscos bivalves e gastrópodes. Ponta Grossa, Tibagi e Jaguariaíva abrigam os principais sítios paleontológicos dessa fauna. Recentemente foram registrados fósseis vegetais na Formação Ponta Grossa, no município de Tibagi, ao longo da rodovia Transbrasiliana.

O final do Devoniano na Bacia do Paraná é marcado por uma grande mudança climática no hemisfério sul, com a ocorrência de uma grande glaciação gondwânica. Seu apogeu foi no Carbonífero Inferior (360 milhões de anos), e fez com que os oceanos recuassem pelo grande congelamento de águas nos polos e montanhas. Tal situação fez com que a Bacia do Paraná passasse por um longo período de erosão.

Somente a partir do degelo, no Carbonífero superior até o Permiano inferior (250 milhões de anos) ocorreu nova deposição de sedimentos, formando rochas com características glaciais. Essas rochas – arenitos, diamictitos, conglomerados, varvitos e rochas argilosas constituem o Grupo Itararé. Em Mafra (SC) são registrados icnofósseis e uma abundância de peixes paleoniscídeos, além de outros fósseis mais raros como insetos, conodontes, escamas de celacantos e dentes de tubarões, representativos do período permocarbonífero no Gondwana. No entanto, nas rochas do Grupo Itararé aflorantes em Tibagi ainda não foram encontrados fósseis até o momento.



Molde de estrela do mar – Equinodermata
Asteroide - em folhelho da Formação
Ponta Grossa.



Braquiópode Derbyna

Lingulae e molusco

Orbiculoidea

Tentaculites

Registros fósseis de invertebrados da fauna
Malvinocáfrica, encontrados em folhelhos da
Formação Ponta Grossa.



As obras de pavimentação da rodovia Transbrasiliana, em 2007, revelaram a presença de muitos fósseis no material removido pelo alargamento da pista. Parte desse material foi coletado por equipes de paleontologia da UEPG, para estudos. Outra parte, que permaneceu no local, se perdeu em função da suscetibilidade dos folhelhos expostos ao intemperismo.



Fragmentos de vegetais carbonizados foram encontrados recentemente, por pesquisadores da UEPG, ao longo da rodovia Tranbrasiliana. São evidências da vida terrestre no período Devoniano.



Os diamantes do rio Tibagi e afluentes caracterizam-se pela predominância de pedras pequenas com peso médio variando entre 0,1 e 0,3 ct (conhecidos como “xibius”), com eventuais exceções (mencionam-se diamantes de 7 a 10 ct) bem mais raras. Sua coloração predominante é o branco de ótima qualidade, com variações de amarelo, verde e castanho. Em geral, os cristais são pouco fragmentados e apresentam ótima transparência (poucas inclusões). Por muito tempo foram retirados do fundo do rio Tibagi por mergulhadores que usavam escafandros.

DIAMANTE

A EXISTÊNCIA DE DIAMANTES no rio Tibagi e alguns de seus afluentes é conhecida desde 1754, o que coloca os garimpos dessa região entre os mais antigos do Brasil. Sua origem geológica é ainda desconhecida, não obstante inúmeras pesquisas regionais tenham sido realizadas desde o início do século XX. Descrições mineralógicas também são relativamente poucas, dado o caráter errático dos garimpos e das poucas minerações organizadas implantadas.

Os garimpos de diamante dessa bacia hidrográfica vêm sendo explorados desde a segunda metade do século XVIII, ainda baseado em mão de obra escrava, ocorrendo em cascalheiras do leito ativo dos rios, em aluviões antigos e recentes, bem como em colúvios. Essas ocorrências estão posicionadas sobre rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa (Devoniano) e do Grupo Itararé (Permocarbonífero), na porção sudeste da Bacia do Paraná.

O Grupo Itararé, algumas vezes descrito como Itararé Indiferenciado, engloba um complexo pacote de rochas de origem glacial, com diamictitos, varvitos, arenitos, siltitos e conglomerados basais. Esse conjunto frequentemente é cortado por diques de rochas intrusivas básicas, variando de diabásio a dioritos.

Os depósitos diamantíferos são em geral de pequenas dimensões, tendo havido em alguns locais trabalhos mecanizados de lavra e de beneficiamento ao longo da história. Com ciclos de maior ou menor produção há mais de duzentos anos, a região chamou a atenção sobre a dispersão geográfica das áreas de garimpagem por grande parte da bacia hidrográfica do rio Tibagi, concentrando-se principalmente no eixo do Arco de Ponta Grossa. Os difíceis controles geológicos desses depósitos secundários e as dúvidas sobre o modelo geológico trazem questionamentos sobre a viabilidade econômica e implantação de minerações organizadas.

HISTÓRIA DA EXTRAÇÃO

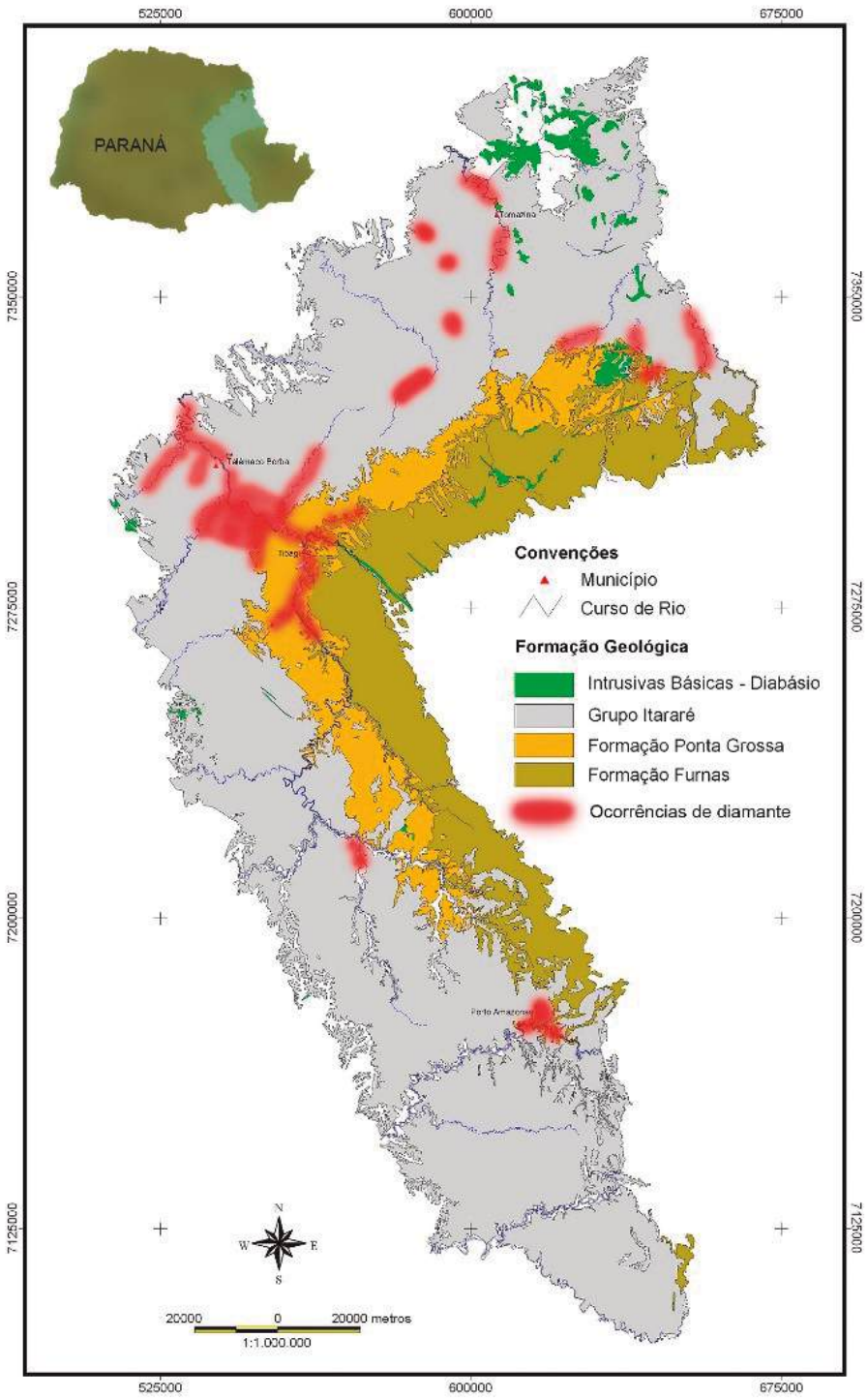
Os rios e córregos da bacia do rio Tibagi despertaram interesse para a busca de ouro já na primeira metade do século XVIII. Declarações de registro em 1725 mostram produção de ouro por Ângelo Pedroso Lima, morador local que consta como o descobridor do diamante nesta região em 1754 (LOPES, 2002).

Em 1802, Martim Francisco de Andrada (irmão de José Bonifácio) esteve na região a serviço do Império examinando os principais afluentes do Tibagi em ambas as margens e, num relatório publicado, incluiu a descrição dos diamantes então produzidos e especulações sobre as possíveis rochas que seriam a fonte dos depósitos aluvionares. Martim Francisco foi o primeiro a considerar as rochas do Grupo Itararé como prováveis fontes do diamante, quando sofreram intemperismo.

O engenheiro inglês Bigg-Whiter (1878), em sua passagem pelo Paraná, apontou o recrutamento forçado de homens para a Guerra do Paraguai (1864-1870) como um fator crítico para a mineração na região sul e sugeriu, ainda, que a decadência da mineração do diamante teria ocorrido por ausência de uma companhia importante, e que a região teria sido explorada apenas superficialmente. Esse autor mencionou fatos curiosos que ajudam a dimensionar a produção naquela época, como a troca de um escravo ao preço de 100 libras por uma xícara de diamantes, ou que o preço usual de um diamante de “pura água” (incolor), pesando um quarto de oitava (1ct), era de 50 libras. Relatou, também, sobre uma malograda tentativa de mineração organizada pelos ingleses. Em 1878, Orville Derby publicou o primeiro estudo detalhado sobre a geologia da província diamantífera do Paraná.

Por volta de 1912, os garimpos que se encontravam em quase abandono começaram a receber afluência de garimpeiros da Bahia principalmente, que acabaram se fixando na região e exercendo grande influência na economia e cultura local. Com a explosão econômica do diamante entre os anos 20 e 40, outros técnicos desenvolveram estudos sobre esse mineral e sua geologia. As informações mais completas são devidas a Oppenheim (1936), do antigo Serviço de Fomento da Produção Mineral, que descreveu os garimpos, enumerou 60 ocorrências e discorreu sobre a geologia e possível gênese desse mineral, contrapondo-se às ideias sugeridas por Derby e associando a dispersão de diamantes aos “sedimentos glaciais conglomeráticos do Permiano inferior” (Grupo Itararé).

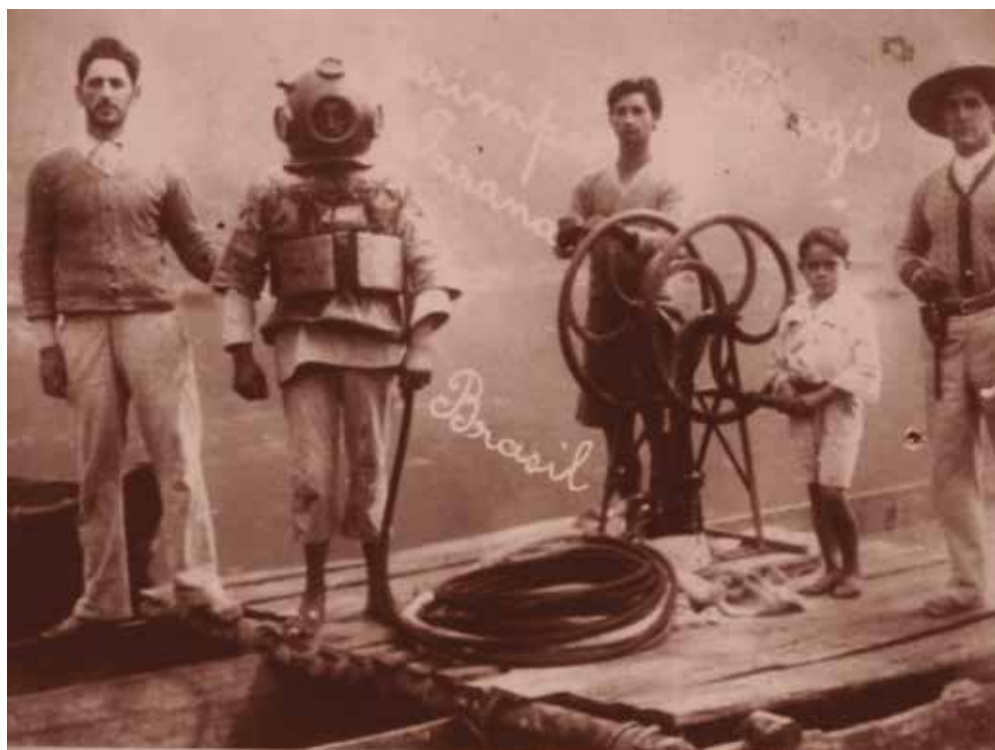
Na década de 1980, um novo surto de mineração ocorreu no Tibagi e a Mineropar (empresa estatal de prospecção e fomento da mineração à época) implantou um grande projeto de pesquisa na região, incluindo uma lavra experimental em Campina dos Pupos. Nesse período, Svisero (1979) analisou a mineralogia e as inclusões desses diamantes e Chieregati (1989), em dissertação de mestrado, realizou um panorama completo sobre a geologia dos depósitos, complementado por Perdoncini (1996).



Mapa geológico dos Campos Gerais enfatizando as Formações Furnas e Ponta Grossa (Grupo Paraná) e Grupo Itararé, com a localização das principais áreas de garimpagem conhecidas. Não obstante, algumas ocorrências registradas em outras áreas isoladas, como Porto Amazonas ou Jaguariaíva, a grande concentração de achados de diamante ocorreu em Tibagi e Telêmaco Borba (município desmembrado de Tibagi). Fonte: Liccardo e Chieregati, 2013.



O Museu Histórico Desembargador Edmundo Mercer Júnior, ou simplesmente Museu do Garimpo, registra a cultura de mineração impregnada na região e preserva documentos, imagens e artefatos da extração de diamantes. Imagem de uma equipe de mergulho dos anos 1960.



Cartão postal da extração de diamante em Tibagi por mergulho com escafandro da década de 1930. Essa tecnologia foi trazida por garimpeiros baianos no início do século XX, e permitiu a recuperação de pedras em profundidades de 20 metros ou mais. Fonte: Museu Histórico de Tibagi.



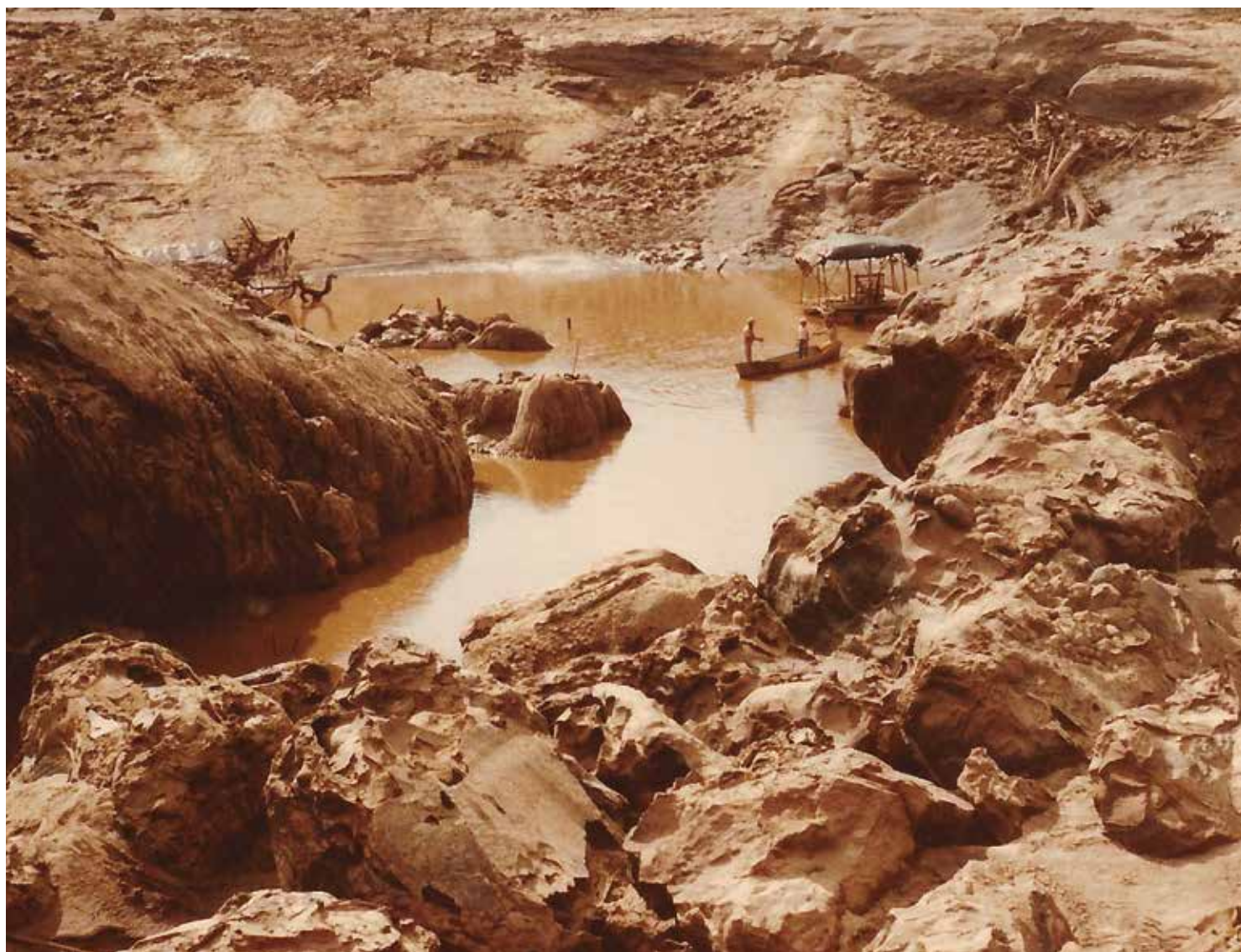
O fluxo de pessoas que migraram para Tibagi na primeira metade do século XX, para trabalhar com garimpagem, foi muito expressivo na história do município. Muitas são as famílias hoje instaladas na cidade que têm sua origem ligada à mineração de diamante. Fonte: Museu Histórico de Tibagi.



Mais recentemente, em 2005-2006 houve uma retomada na produção, com dezenas de dragas atuando ao longo do rio, entre Tibagi e Telêmaco Borba. Em 2006 a Mineropar editou um histórico da mineração no Paraná, onde os diamantes receberam papel destacado (LICCARDO & CAVA, 2006). Irregularidades legais no processo de extração e a crise econômica internacional em 2009 levaram a um novo período de retração, situação que parece perdurar até o momento.



Na década de 1980, a Mineropar (empresa estatal de prospecção geológica) instalou a maior obra de mineração de diamantes da história do Paraná, no rio Tibagi. Na região de Campina dos Pupos (próximo a Telêmaco Borba) foi construído um muro de contenção para desvio das águas com o objetivo de minerar o cascalho no leito do rio. Fonte: Mineropar.



Essa obra desvendou a paisagem do fundo do rio, revelando a fascinante geomorfologia do leito do rio Tibagi. A ação das águas sobre as rochas formou feições características que funcionam como armadilhas para a concentração de cascalhos diamantíferos. Fonte: Mineropar.

Em 2005, várias balsas trabalharam na extração de diamantes ao longo do rio Tibagi, entre Tibagi e Telêmaco Borba.



O processo consistia em aspirar o cascalho solto no fundo do rio, processá-lo em equipamentos de separação dos diamantes por densidade, à semelhança de bateias usadas para testes, e a reposição desse cascalho no próprio rio.



Balsa moderna utilizada pela Mineradora Tibagiana em 2005, na região de Lageado Bonito, no rio Tibagi.



CARACTERÍSTICAS DO DIAMANTE

Uma das características marcantes dos diamantes da região de Tibagi é a predominância de cristais de qualidade gemológica sobre os de tipo indústria, na proporção de 65/35%, respectivamente. Outro aspecto de destaque é a presença eventual de diamantes coloridos (tipo *fancy*). Uma análise relativa às cores de um lote de 120 pedras, baseada nos critérios do *Gemological Institute of America* (GIA), indicou a presença de 50% de diamantes incolores (categorias D a G), seguidos por 30 a 40% de cristais de cor castanha (categorias Q a R), e menos de 5% de diamante verde ou amarelo intenso (LICCARDO et al. 2010). As análises de espectroscopia no infravermelho revelaram que esses diamantes, sendo do tipo IaAB, não são apropriados para tratamentos de mudança de cor (por exemplo HPHT – *High Pressure High Temperature*).



Embora não existam dados estatísticos em relação ao grau de pureza (clarity) dos diamantes de Tibagi, a prática comercial tem evidenciado a predominância de cristais com poucas inclusões e de bom aproveitamento na lapidação. Além disso, o predomínio de cristais euédricos (bem formados) em relação a fragmentos de clivagem (lascas) e agregados cristalinos é outro fator positivo para o aproveitamento desses diamantes.



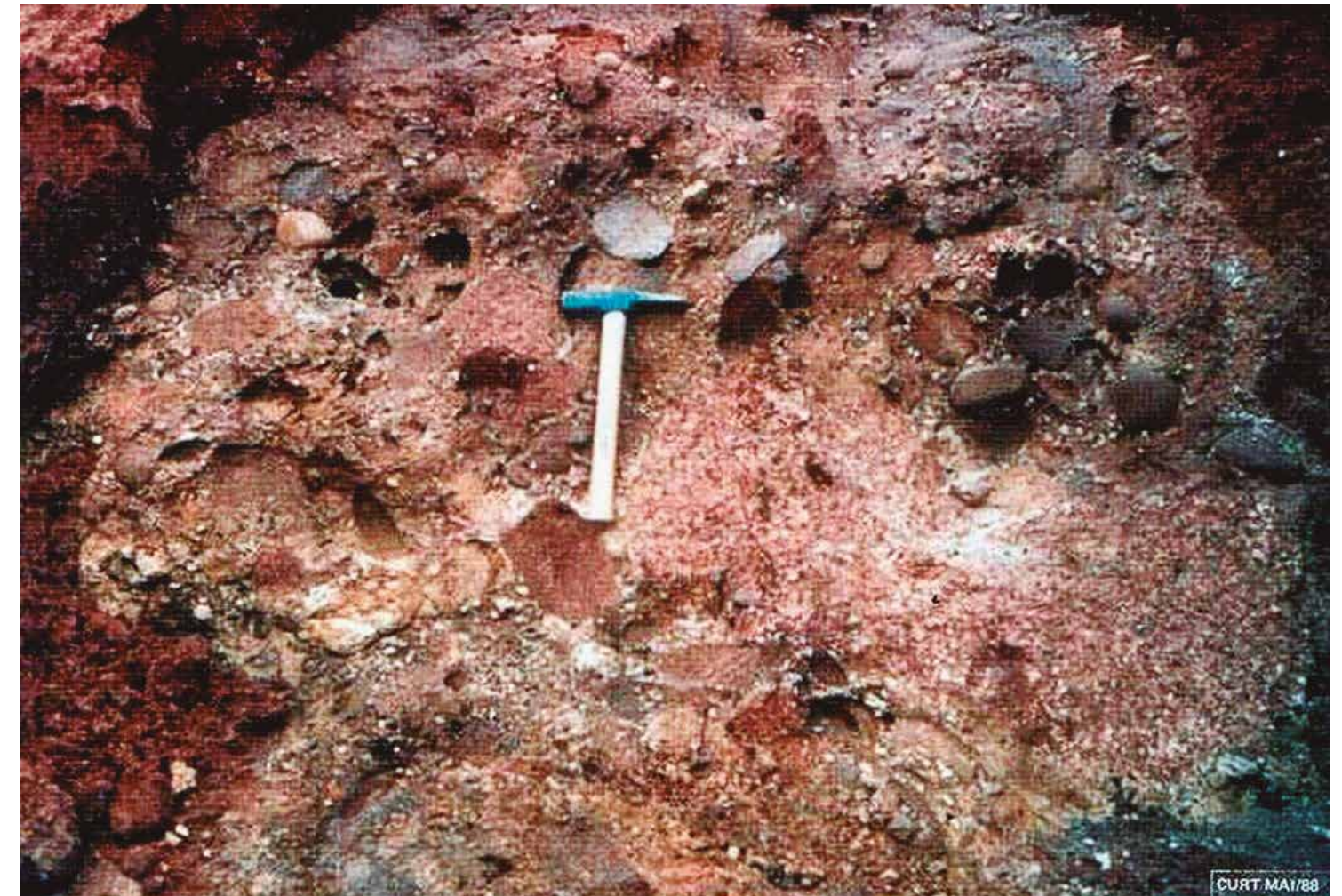
Conjunto de diamantes recuperados do rio Tibagi em 2013. O maior deles (página ao lado), de cor levemente amarelada, pesou 7 quilates (1,2 g).

GEOLOGIA DOS DEPÓSITOS

A origem desses diamantes vem sendo objeto de especulações de pesquisadores há longa data. No final do século XIX, Derby (1878) considerou os arenitos da Formação Furnas como possível fonte dispersora dos diamantes da região. Oppenheim (1936), apoiado nas ideias de Guimarães (1932), propôs para explicar a origem do diamante da região de Diamantina (MG), associou as ocorrências de Tibagi também a rochas ígneas ácidas localizadas a leste da região. Svisero (1979) mostrou, por meio de análises em microsonda, que inclusões de granada, espinélio e olivina, contidas nesses diamantes, possuem características químicas típicas de diamantes peridotíticos, portanto de derivação a partir de rochas chamadas kimberlitos. Entretanto, rochas como essas não foram encontradas em toda a região.

Por outro lado, Chierigati (1989) apontou que, em um antigo local de extração, foi registrada uma cascalheira diamantífera com evidências de ser produto do retrabalhamento *in situ* do diamictito do Grupo Itararé, encontrando-se, pois, nessa unidade, uma provável fonte para o diamante.

Chierigati et al. (1987) apresentaram um estudo prospectivo baseado no rastreamento de minerais pesados. As fases constituintes dos concentrados foram identificadas como sendo magnetita, ilmenita, cromita, jacobsita, limonita, granada, turmalina, epidoto, hornblenda, rutilo, monazita, xenotímio, apatita, zircão, estauroлита, cianita, anatásio, coríndon, cassiterita, sulfetos, ouro e diamante. Os minerais de interesse prospectivo, como a granada e a ilmenita, foram analisados por meio da microsonda eletrônica e os resultados indicaram granada rica em FeO (25,55-34,68%), correspondendo ao termo almandina ($\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)$), derivada provavelmente de rochas do embasamento cristalino e não do manto, como as granadas indicadoras de kimberlito (CHIERIGATI e SVISERO 1990).

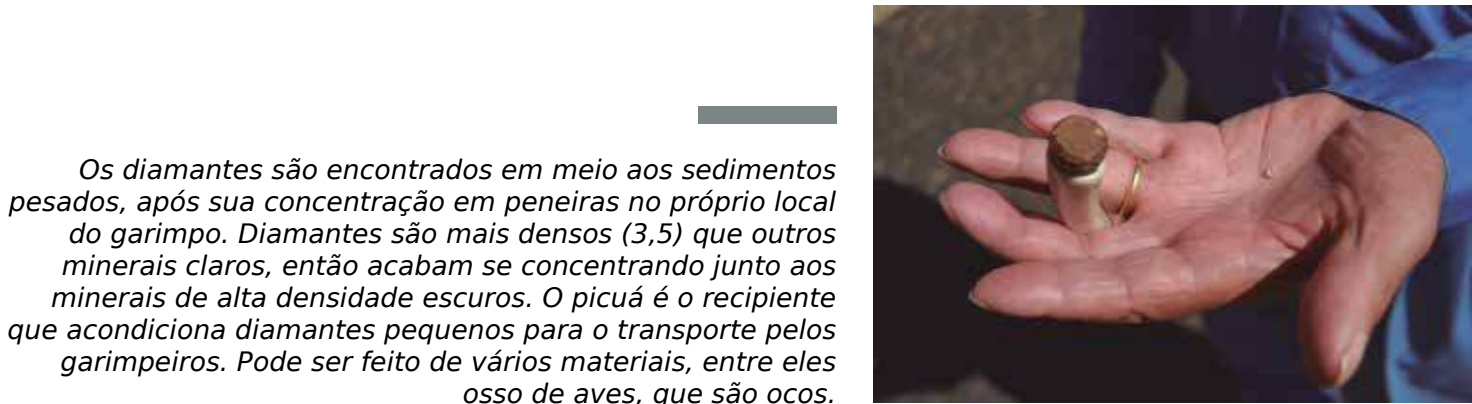


Esse afloramento de cascalho diamantífero é conhecido como Monchão do Marcola. Foi registrado em 1988 pelo geólogo Luiz Chierigati (CPRM) e reinterpretado em 2010 como um diamictito retrabalhado do Grupo Itararé. É um forte indicativo de que a origem dos diamantes nessa região está relacionada às rochas glaciais do Grupo Itararé, que intemperizadas nos últimos milhões de anos liberaram os diamantes no meio fluvial.

A maior parte das evidências sugere que os diamantes da região de Tibagi foram transportados por processos glaciais durante a deposição dos sedimentos do Grupo Itararé (diamictitos) e que as fontes dispersoras estariam situadas a sul dos depósitos atuais, possivelmente no continente africano em uma época anterior à fragmentação do Gondwana.

A ausência dos indicadores tradicionais de kimberlitos (piropos cromíferos, ilmenita magnesiana, cromita magnesiana e diopsídio cromífero), constituindo uma situação geológica diferente daquela observada em outras regiões com proximidade a kimberlitos, indica que esse diamante está relacionado a ciclos erosivos antigos, apresentando um modelo geológico próprio.

Evidências da passagem de geleiras e a interpretação de uma cascalheira comprovadamente portadora de diamante no Monção do Marcola, descrita por Chierigati (1989) como sendo um diamictito de origem glacial intemperizado (ou retrabalhado *in situ*), parece consolidar a hipótese aventada e torna a origem dos depósitos de diamante do rio Tibagi um caso especial na geologia do Brasil.



Os diamantes são encontrados em meio aos sedimentos pesados, após sua concentração em peneiras no próprio local do garimpo. Diamantes são mais densos (3,5) que outros minerais claros, então acabam se concentrando junto aos minerais de alta densidade escuros. O picuá é o recipiente que acondiciona diamantes pequenos para o transporte pelos garimpeiros. Pode ser feito de vários materiais, entre eles osso de aves, que são ocos.



ASPECTOS SOCIOCULTURAIS

Apesar do papel economicamente periférico da mineração em Tibagi, o conhecimento da população sobre a existência do diamante remonta a pelo menos 260 anos, o que diferencia culturalmente essa região de qualquer outra do Paraná e até mesmo do sul do Brasil. Diversamente de outras áreas diamantíferas no país, onde grandes achados fizeram fortunas imediatas e trouxeram, como consequência, o aumento de conflitos sociais, em Tibagi há uma tendência para a produção de pedras pequenas, o que possivelmente causou um impacto menor e determinou a extração paulatina, sem grandes surtos. Não obstante a pequena/efêmera participação dessa extração mineral na economia local, ela apresentou reflexos sociais mais amplos, entre eles o assentamento de boa parte dos garimpeiros que vieram a compor a população da região.

Música, folclore e costumes em Tibagi foram fortemente influenciados por imigrantes baianos que ali se instalaram e miscigenaram com a população local. A comunidade negra desse município descende dos primeiros escravos que trabalharam na Fazenda Fortaleza ou dos garimpeiros baianos, no mínimo.

A inclusão do conteúdo histórico do diamante no desenvolvimento turístico da região é uma questão a ser considerada. De fato, isso já vem acontecendo há alguns anos com a existência de um Museu do Garimpo, inclusive com reflexos na educação local. Possivelmente, do ponto de vista sociocultural (e até mesmo econômico) para a região e para o Paraná, a cultura e o contexto histórico subjacentes à extração do diamante sejam mais preciosos, nos dias de hoje, que o valor venal das pedras encontradas.

O Museu do Garimpo, em Tibagi, é o único museu no sul do Brasil que preserva a cultura de mineração de diamantes. Seu acervo de equipamentos mostra cenários completos de balsas com escafandros para mergulho, além de dioramas que representam o estilo de vida dos garimpeiros no século XX.





CAVERNAS

CAVERNAS SÃO FEIÇÕES GEOLÓGICAS que apresentam também aspectos bióticos e abióticos, além dos geológicos, que possibilitam enquadrá-las em diferentes categorias do patrimônio natural. Estudos recentes, como o de Rocha et al. (2013), discutem também uma “espeleologia cultural”, que se apresentaria no sentido de entender as cavernas a partir dos significados atribuídos a ela, seja num imaginário coletivo ou partir dos próprios sujeitos.

Para Travassos (2011), “a paisagem cárstica e suas cavernas podem ser percebidas por várias pessoas de maneira igualmente variada. Do leigo ao cientista, especialmente as cavernas assumem significados diversos de acordo com a evolução histórica e as condições culturais de uma sociedade”. Algumas cavernas no Brasil já são consideradas patrimônio e tombadas pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional, tendo como base os valores paisagísticos.

Em Tibagi as cavidades apresentam peculiaridades, principalmente porque a maioria se encontra em contexto de rochas silicosas, arenitos e similares. Conhecidas na região como “casas de pedra”, as cavernas são ainda pouco conhecidas ou estudadas, mas mostram imenso potencial para novas descobertas. Fauna especial, vestígios arqueológicos, fósseis ou novas informações geológicas são alguns dos elementos que tornam esses ambientes mais intrigantes para a comunidade.

A Gruta da Pedra Ume, localizada na base do Cânion, está esculpida em ignimbritos do Grupo Castro. Os ignimbritos são rochas formadas por cinzas expelidas por um vulcão em altas temperaturas (1000 a 1100°C). Instalada em função de uma falha inclinada nessas rochas, essa galeria foi explorada por algum tempo para a retirada de alunita - mineral branco utilizado como pedra ume no processo de curtição do couro de animais.

A alunita ocorre ao longo da falha decorrente da alteração do ignimbrito por fluidos que penetraram na época de formação

desse falhamento. A Gruta da Pedra Ume é resultado de uma antiga galeria de mineração para a extração da alunita, estabelecida em cima desta falha.

Em Tibagi são também conhecidas, entre a população, as “casas de pedra”, cavidades formadas por processos de dissolução e solapamento em rochas silicáticas, como os arenitos da Formação Furnas ou do Grupo Itararé. Próximo ao Morro do Jacaré há uma caverna situada no contato entre folhelhos da Formação Ponta Grossa e os arenitos/diamictitos do Grupo Itararé, que apresenta níveis carbonáticos com formação de pequenas estalactites.

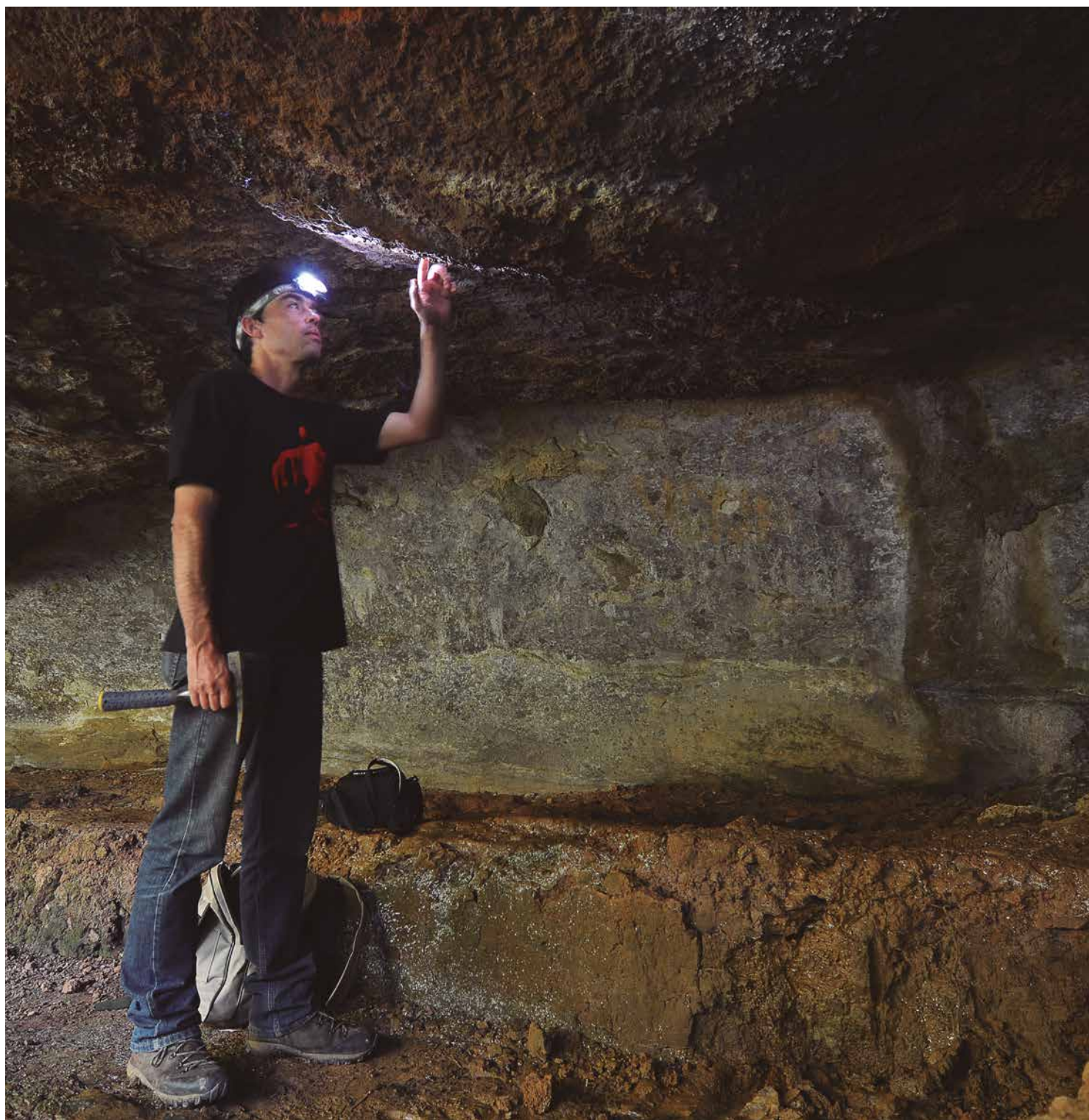


São conhecidas pelo menos onze cavidades no território de Tibagi, de acordo com pesquisadores em espeleologia da UEPG. A maioria encaixada em arenitos, como abrigos em contato geológico com siltitos, como a Casa de Pedra do Jacaré (ao lado) e a Casa de Pedra do Zezito (acima).



Cavernas apresentam biodiversidade e geodiversidade especiais. Além de delicados espeleotemas carbonáticos registrados nas cavidades de Tibagi, uma fauna especial vive nesses ambientes, como o opilião.



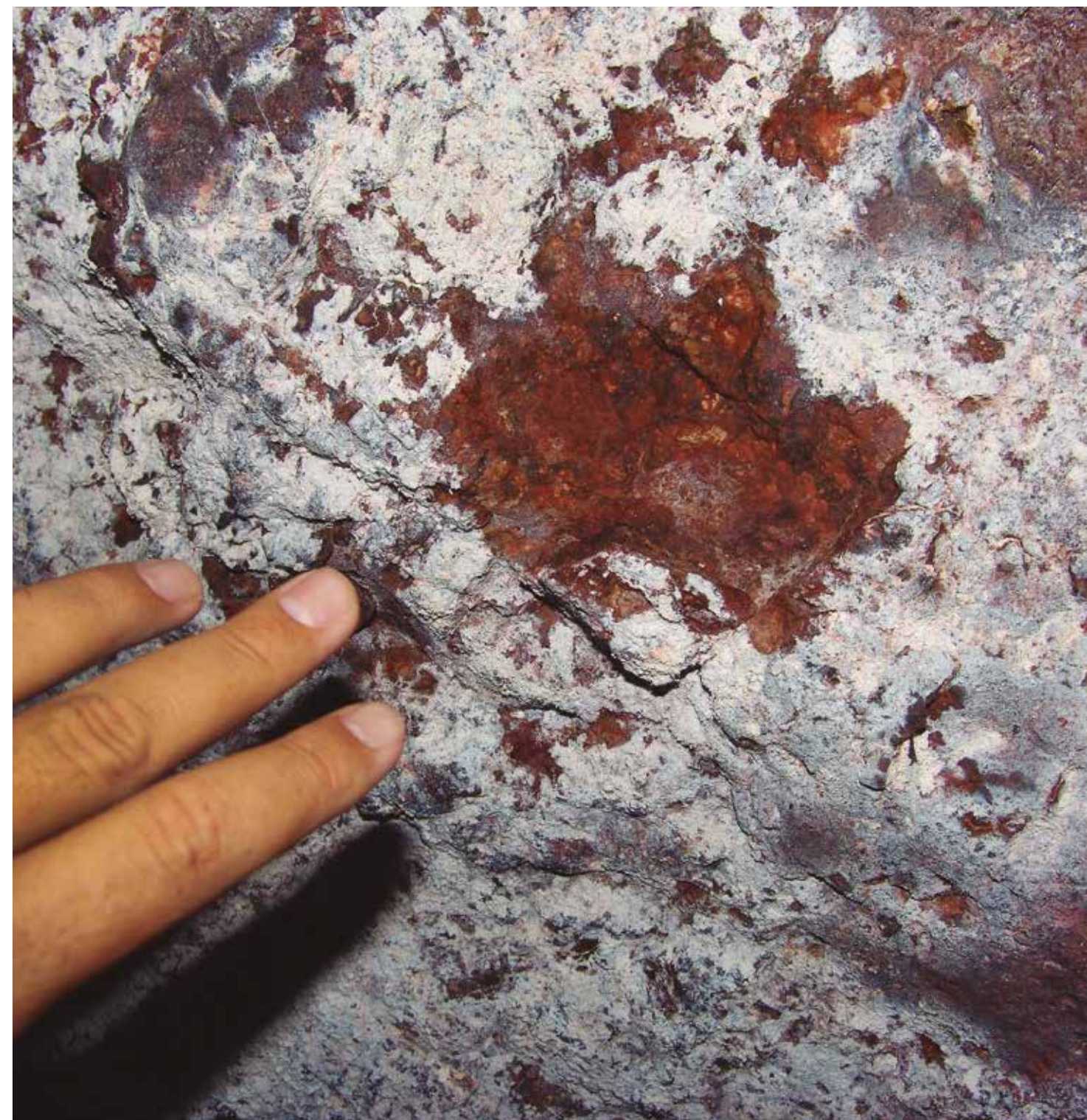


As Casas de Pedra no entorno da Serra Branca e Jacaré são diferenciadas de outras cavidades. São amplos abrigos de teto baixo que ocorrem no contato de arenitos do Grupo Itararé com siltitos e argilitos da Formação Ponta Grossa e, frequentemente, apresentam espeleotemas de calcita





A Gruta da Pedra Ume, no Parque Estadual do Guartelá, é uma cavidade artificial, ou seja, uma galeria feita pelo homem para extração de pedra-ume, durante o ciclo do tropeirismo. A galeria foi construída ao longo de uma falha geológica em ignimbritos do Grupo Castro, onde soluções hidrotermais permitiram o crescimento de cristais de alunita (pedra-ume).





A alunita é um mineral da família dos sulfatos ($\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$) que, por vezes, se forma como finíssimos e delicados cristais brancos octaédricos ou alongados e de baixa dureza. Conhecido popularmente como pedra-ume ou alúmen (sulfato de alumínio e potássio), esse mineral encontra múltiplas aplicações, entre elas o curtimento de couro de animais, como, provavelmente, usavam os tropeiros.



Contato geológico entre arenito da Grupo Itararé e folhelho da Formação Ponta Grossa na Casa de Pedra Zezito. Estalactites pequenas eventualmente se formam nessas cavidades. (página ao lado)





*Ponte de Pedra e cânion
do rio Iapó, no Parque
Estadual do Guartelá.*

PARQUE ESTADUAL DO GUARTELÁ

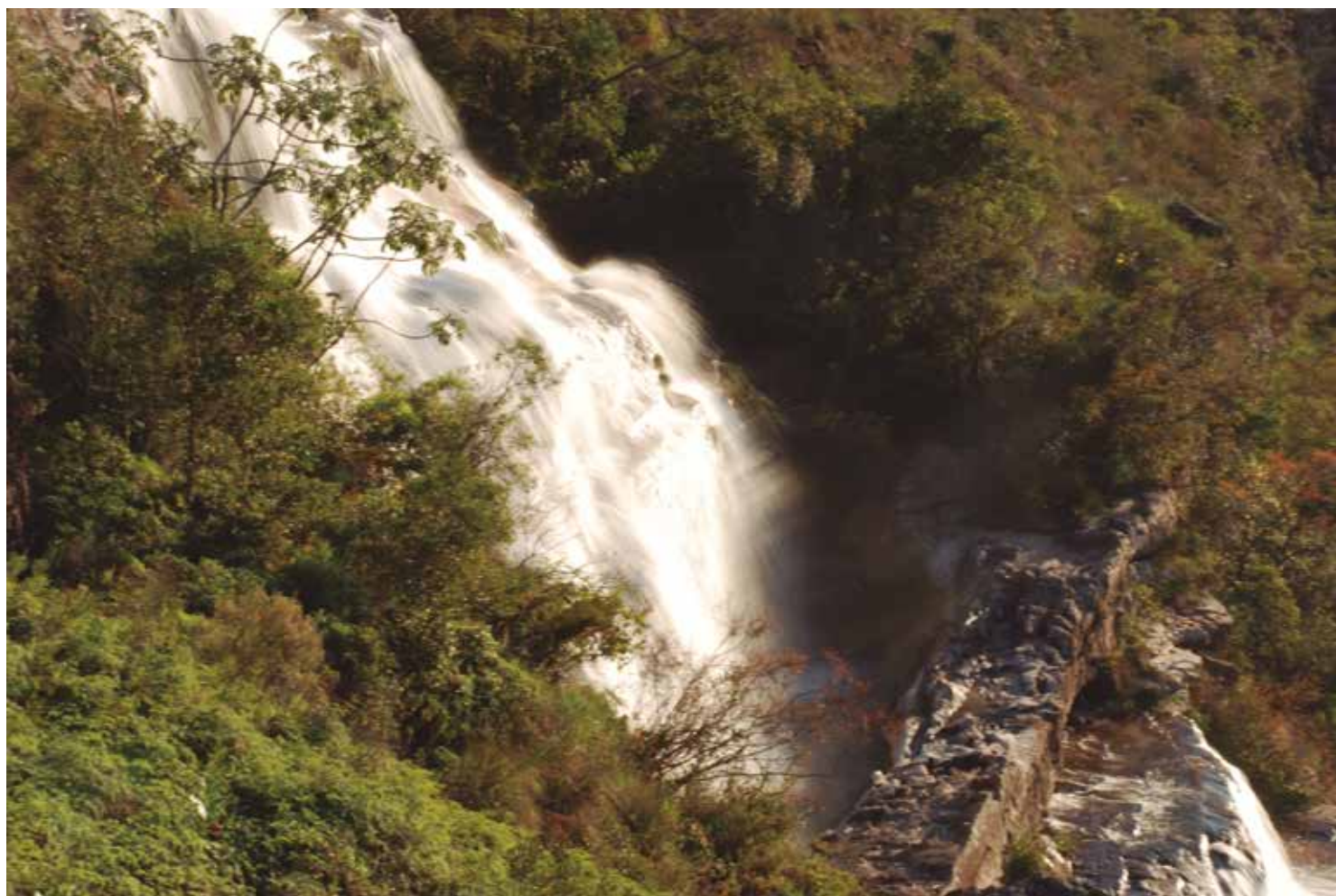
CRIADO EM 1992 com o objetivo de assegurar a preservação dos ecossistemas típicos, o Parque Estadual do Guartelá abriga em seu território o Cânion do Rio Iapó, além da impressionante Cachoeira da Ponte de Pedra, que apresenta a formação de uma ponte pelo desgaste de arenitos da Formação Furnas, e os Painéis do Sumidouro, verdadeiras banheiras de hidromassagem naturais.

O Cânion Guartelá é uma garganta com cerca de 30km de extensão e desníveis de até 450m, escavada pelo rio Iapó. Esse rio nasce no Primeiro Planalto Paranaense e deságua no rio Tibagi, vencendo a Escarpa Devoniana que separa os planaltos e escavando arenitos da Formação Furnas para correr sobre as rochas vulcânicas do Grupo Castro e dique de diabásio.

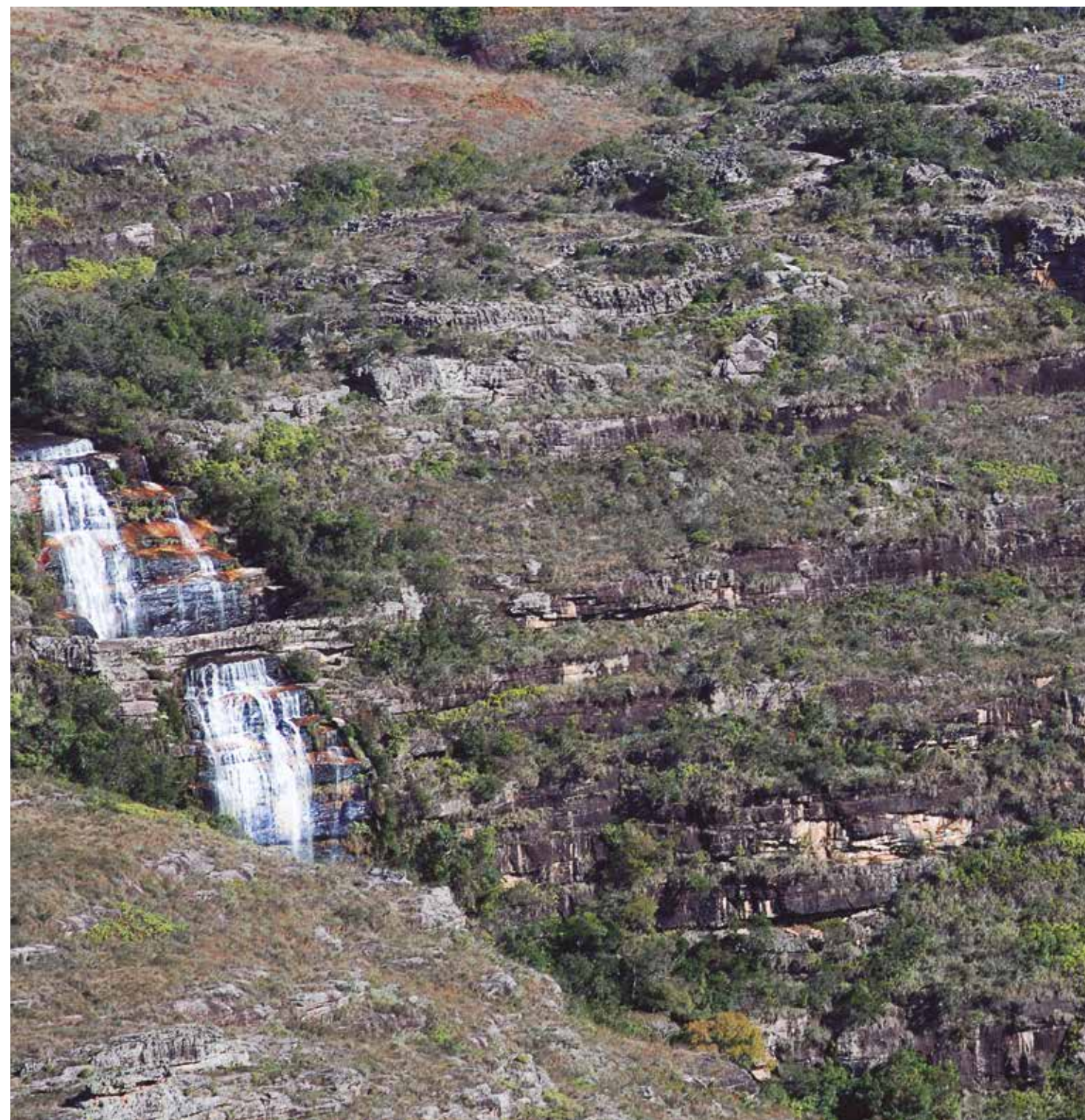
O cânion é determinado por longas fraturas de direção NW-SE, às vezes preenchidas por diabásio, formando diques, e a garganta se forma por erosão diferencial, já que o diabásio se decompõe mais facilmente que o arenito em presença de água.

Passaram-se milhões de anos e então o rio Iapó, no seu curso para oeste, começou a ser controlado pelas fraturas de direção NW-SE, encaixando os principais trechos retilíneos desse rio. A ação das águas foi a responsável pelo escavamento contínuo das rochas, cortando ao longo das fraturas todo o pacote de arenitos até alcançar as rochas vulcânicas do Grupo Castro em sua base.

Importante fator na evolução do Cânion Guartelá foi a diferença de resistência das rochas ao intemperismo. O arenito das escarpas é mais resistente que o dique de diabásio situado ao longo de seu eixo, o que fez com que este se alterasse mais intensamente e facilitasse a formação do cânion. Quando as rochas encaixantes do diabásio passam a ser os folhelhos da Formação Ponta Grossa, a oeste, que se alteram de maneira semelhante ao diabásio, o relevo não apresenta mais escarpas, caracterizando o final desse cânion (LICCARDO e PIEKARZ, 2017).

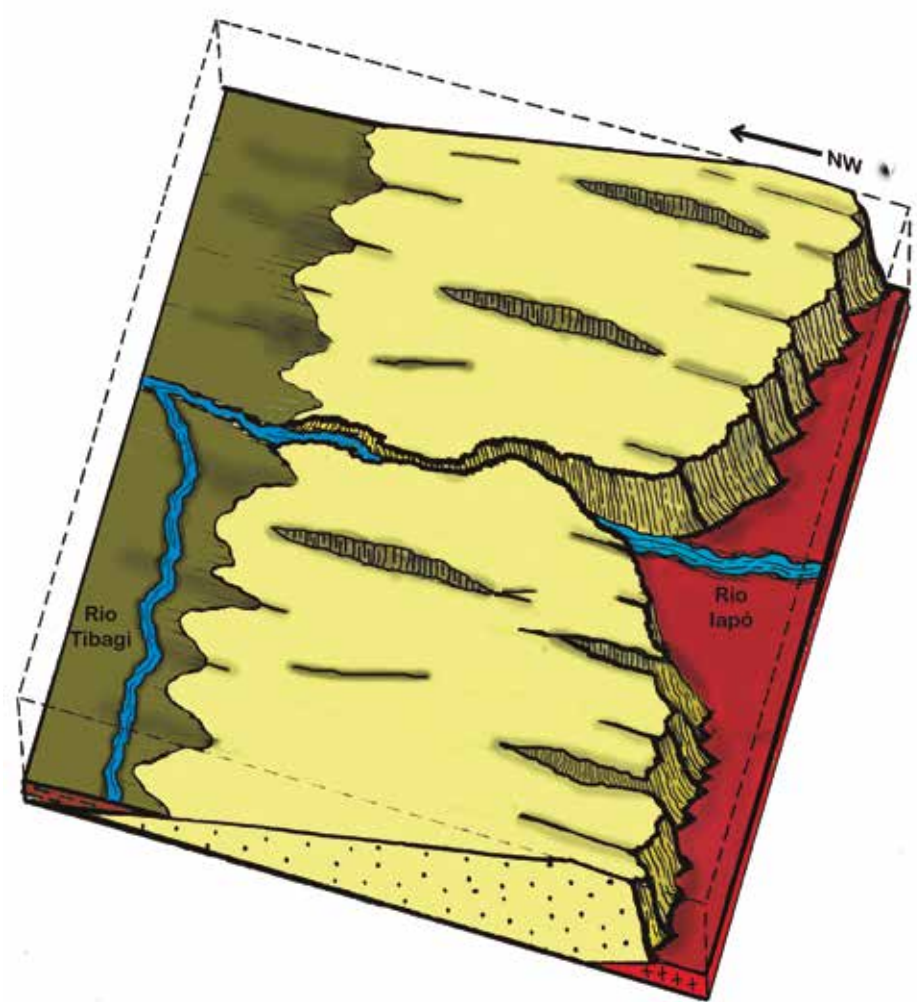


■ *Vista da Ponte de Pedra, no Parque Estadual do Guartelá, com cerca de 120 metros de comprimento, formada pelo arenito da Formação Furnas, desgastada pelas águas do arroio Lajeado do Pedregulho.*

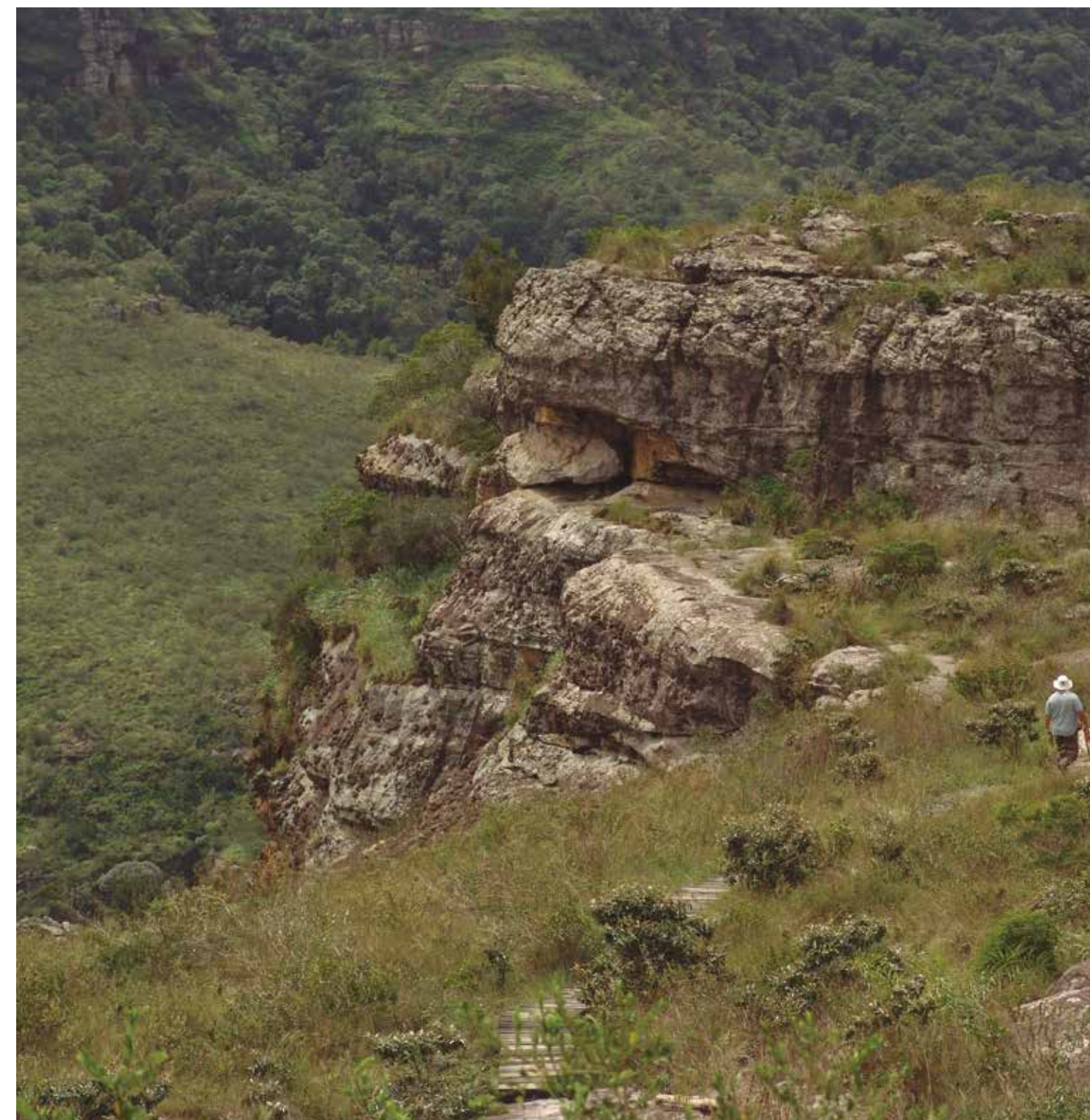


Aproximadamente há 120 ou 130 milhões de anos, durante a separação dos continentes, essa região apresentava um grande arqueamento da crosta, o Arco de Ponta Grossa, fruto das forças internas do planeta que levariam à separação continental. No início desse processo originaram-se profundas fraturas, de direção NW-SE, por onde extravasou uma grande quantidade de magma basáltico. Quando esse vulcanismo terminou, as fraturas ficaram seladas pelo material vulcânico que ascendeu por elas, compondo hoje os diques de diabásio.

O cânion está justamente no eixo do Arco de Ponta Grossa e é onde ocorre o maior de todos os diques. Ele é muito bem marcado no terreno, pois a vegetação de mata sobre o dique (fundo do vale) é bem desenvolvida em comparação com a vegetação de campos sobre as rochas areníticas do entorno.



A garganta que caracteriza o Guartelá foi escavada no arenito da Formação Furnas (amarelo), pelo rio Iapó. Essa feição de relevo somente se formou porque o arenito é uma rocha mais resistente ao desgaste que outras rochas da região, como o diabásio que preenchia o vale do rio. Quando o rio Iapó atravessa os folhelhos da Formação Ponta Grossa (verde), que se desgastam mais facilmente, não há contraste de relevo e o cânion termina. Ao longo do Parque, no leito do rio, afloram rochas vulcânicas do Grupo Castro (vermelho), já no Embasamento. Na página oposta, imagem da Lapa Ponciano, no arenito Furnas.



O Cânion do Guartelá revela um profundo contraste de vegetação na paisagem. Arenitos formam solos pouco espessos e as árvores têm dificuldade de crescimento das raízes, predominando uma vegetação rasteira, de gramíneas. No fundo do vale observa-se uma vegetação exuberante de árvores frondosas em verde escuro, resultado da presença de um solo com mais nutrientes e espesso, fruto da decomposição do dique de diabásio.



Vista da Lapa Ponciano, importante sítio arqueológico aberto à visitação no Parque do Guartelá. Ao fundo, o rio Iapó, responsável pela formação do Cânion.





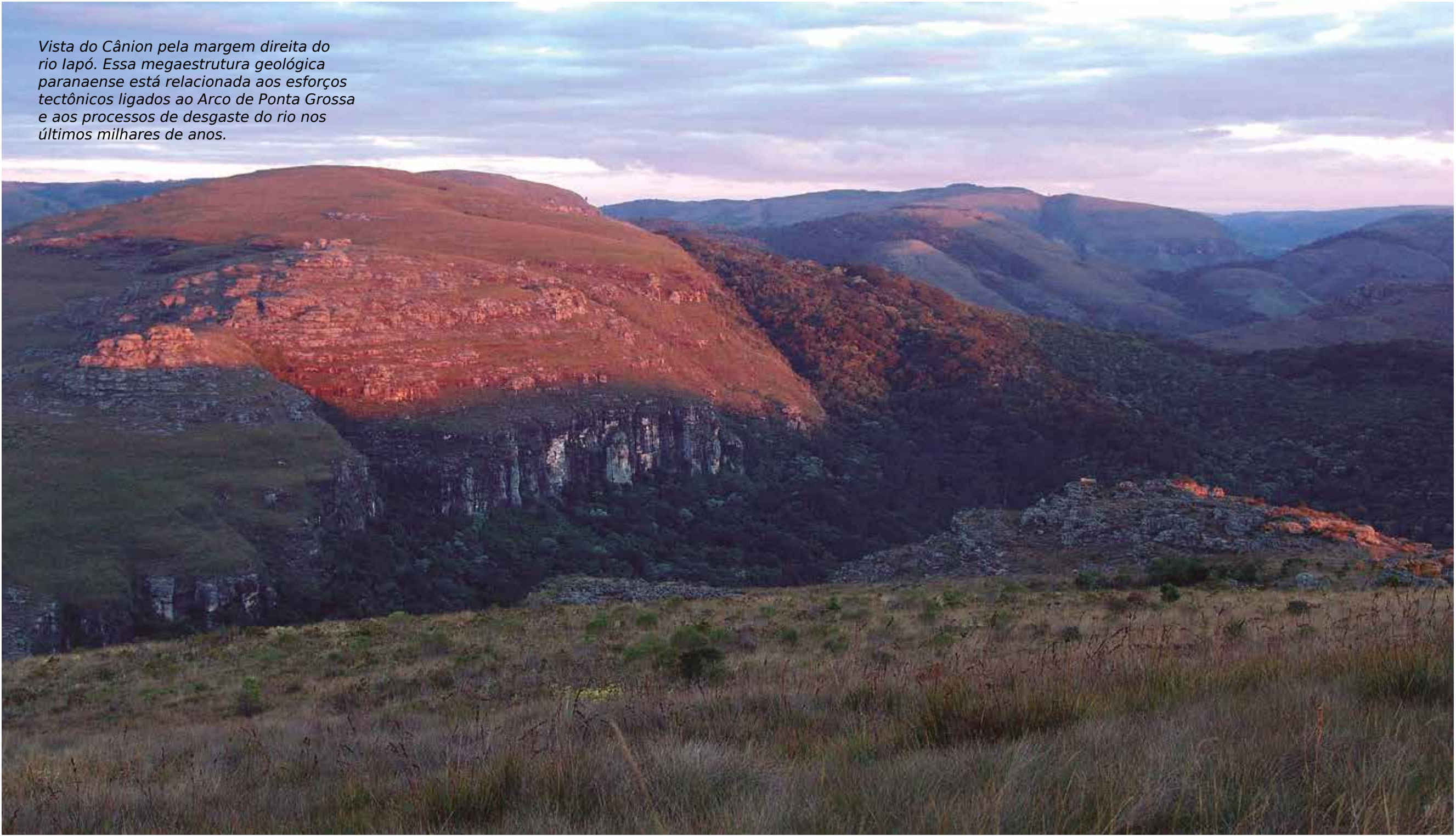
Formas bizarras esculpidas pela chuva em arenitos da Formação Furnas, frequentemente encontradas no parque.



Rio Iapó e os paredões de arenito Furnas do Cânion.



Riolitos e ignimbritos do Grupo Castro às margens do rio Iapó, na base do Cânion.



Vista do Cânion pela margem direita do rio Iapó. Essa megaestrutura geológica paranaense está relacionada aos esforços tectônicos ligados ao Arco de Ponta Grossa e aos processos de desgaste do rio nos últimos milhares de anos.

As rochas da região do Guartelá são dos Grupos: Castro, Paraná e Itararé. O Grupo Castro é constituído por riolitos e ignimbritos, que ocorrem no fundo do vale e no leito do rio Iapó. Esse vulcanismo ocorreu entre 540 a 480 milhões de anos e marca o fim de um período muito ativo tectonicamente. Esse período foi caracterizado por colisões continentais e formação de um grande continente que abrangeu a maior parte dos continentes de hoje. Sobre essas rochas inicia-se a deposição dos sedimentos que vão formar a Bacia do Paraná.

Na área do Parque Estadual do Quartelá, sobre as rochas ígneas do Grupo Castro, iniciou-se a deposição dos conglomerados e arenitos esbranquiçados da Formação Furnas, em pacotes imensos, formando as paredes do Cânion. É a unidade que ocorre em maior abundância nessa região e é sobre essas rochas que se situam, principalmente, os chamados “Campos Gerais”. Acima da Formação Furnas vêm os folhelhos e siltitos da Formação Ponta Grossa, onde o rio Iapó já não forma uma garganta e termina o Cânion.

Um dos grandes atrativos ao longo do Parque são as feições de relevo resultantes da ação do intemperismo sobre os arenitos da Formação Furnas. É facilmente observável o relevo chamado ruiforme, com figuras bizarras formadas no arenito, controladas por estruturas sedimentares; alvéolos e túneis anastomosados, determinados por dissolução e estruturas pré-existentes no arenito; caldeirões ou panelas nos rios que correm sobre o arenito. O agente causador em quase todas essas feições de relevo é a água, seja por ação direta, como nos rios, ou por infiltração e dissolução química das águas superficiais.

Também na área do Parque encontram-se as principais pinturas rupestres da região em abrigos sob rocha.



Águas e rochas são o grande espetáculo no Parque do Guartelá. Lajeado do Pedregulho (acima) e os panelões formados por movimentos circulares da água que desgastaram o arenito (Formação Furnas).



*Vista do Cânion a partir do mirante na
Reserva Itaytiba, na margem direita.*





Visitantes contemplam o Salto Santa Rosa. Turismo de natureza e esportes de aventura são uma vocação para esse território. O geopatrimônio é o pano de fundo para as diversas experiências de visitação.

GEOPATRIMÔNIO, GEOTURISMO E TURISMO CULTURAL

O PERFIL DO TURISMO como setor econ mico apresentou mudanças importantes em termos de estrutura e planejamento nos últimos anos. Até a década de 1980 o turismo clássico era de visitas a destinos, com o planejamento todo voltado para hotelaria e pacotes para o lazer litorâneo. O turismo moderno não é mais somente o turismo de destino, mas inclui a oferta de novas experiências e maior aproximação com a natureza. Novas variantes como o turismo gastron mico, turismo de aventura ou turismo cultural vêm ao encontro do novo turista, mais exigente e mais informado, que procura, acima de tudo, informação com lazer e consciência.

A partir das últimas duas décadas, o turismo vem experimentando um processo de crescimento sem precedentes, tornando-se o maior movimento de pessoas já ocorrido na história da humanidade e se revelando também a principal atividade econ mica mundial, superando setores tradicionais, como o petrolífero, automobilístico, eletr nico e farmacêutico. Esse setor tornou-se mais exigente com o produto, cobrando qualidade, conteúdo e consciência ambiental. Como resultado, verifica-se um crescimento no turismo voltado para a natureza, ou seja, a consciência e a sede de informações sobre o meio ambiente interferindo na escolha dos destinos.

O geoturismo já existe há vários anos em países da Europa e no Estados Unidos, definindo um segmento turístico de grande potencial e sem limitação de durabilidade, como em produtos artificiais ou de moda. Geoturismo é a oferta de informações sobre os processos de formação e ambientes passados em pontos

de visitação paisagística. É um aprofundamento sobre as origens do atual meio ambiente e baseia-se na geodiversidade e na existência de um patrimônio geológico.

Geoturismo apresenta uma série de possíveis definições, como a de Frey (1998), onde o termo se refere a um novo setor ocupacional e de negócios em que o principal escopo é a transferência e comunicação de conhecimento geocientífico ao público geral. Para alguns autores, o prefixo geo estaria relacionado aos conceitos de geografia humana, que se preocupa em analisar a interação com as comunidades locais. Entretanto, para a maioria das definições, os aspectos geológicos têm papel fundamental na proposta de turismo, principalmente hoje correlacionada aos projetos de geoparques da UNESCO. Na primeira definição de geoturismo que surgiu na Inglaterra (HOSE, 1995), já se propunha facilitar o entendimento e fornecer facilidades de serviços para que turistas pudessem adquirir conhecimentos da geologia e geomorfologia de um sítio, indo além de meros espectadores de uma beleza estética. Para Dowling e Newsome (2006), o geoturismo é um segmento ligado ao turismo em áreas naturais que enfatiza os aspectos geológicos (rochas, minerais, fósseis, geoformas, água e, principalmente, processos geológicos).

Em 1992 foi criado, na Europa, o ProGEO - Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico, cujo objetivo geral foi de incentivar a conservação do geopatrimônio e a proteção de sítios e paisagens de interesse geológico na Europa. Em 1996, a IUGS - União Internacional das Ciências Geológicas iniciou o projeto GEOSITES, cuja meta era a elaboração de inventário e base de dados de lugares de interesse para promover a geoconservação. Desde então, serviços geológicos de vários países iniciaram inventários dos pontos de interesse geológico nacionais, definidos como áreas que mostram uma ou várias características de importância dentro da história geológica de uma região. São consideradas nos países mais desenvolvidos como uma parte fundamental do patrimônio natural.

Também desde 1996, a UNESCO vem preparando o Programa Geoparks - áreas protegidas com limites bem definidos que contêm lugares de interesse geológico de especial importância científica, singularidade ou beleza, que são representativos da história geológica de uma região ou de eventos e processos que os formaram. Em países desenvolvidos, como uma demonstração de respeito ao planeta, os monumentos geológicos são tombados e, muitas vezes, transformados em museus ao ar livre, com a colocação de painéis informativos sobre sua evolução geológica. Geoparques têm se demonstrado uma experiência de sucesso na geração de renda com sustentabilidade em 35 países pelo mundo.

O Brasil é signatário do Patrimônio Mundial da Unesco, convenção internacional para a proteção de sítios culturais e naturais e, em 1997, aconteceu a primeira reunião da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos - SIGEP, formada por representantes de dez entidades brasileiras ligadas à geologia, ao meio ambiente, à paleontologia e ao patrimônio histórico. Há quase uma década atuando, a SIGEP elaborou o livro Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, relacionando 52 sítios de interesse.



A geodiversidade de Tibagi é interessante e diversificada, tornando o cenário extremamente fotogênico. Imagem do autor em trabalhos de campo no Guartelá em 2004. (foto: gil Piekarz).

O município de Tibagi, em sintonia com essas discussões sobre patrimônio geológico, a geoconservação e o uso sustentável como turismo, recebe o aporte de várias ações de instituições como a Universidade Estadual de Ponta Grossa e o Serviço Geológico Estadual (Mineropar) desde 2005. A implantação de painéis geoturísticos, a capacitação de guias turísticos e a criação do primeiro mapa geoturístico no Brasil (UEPG, Mineropar e Prefeitura de Tibagi) foram importantes ações de divulgação geocientífica, educação não formal para a comunidade e visitantes e, em última instância, sensibilização para a geoconservação.

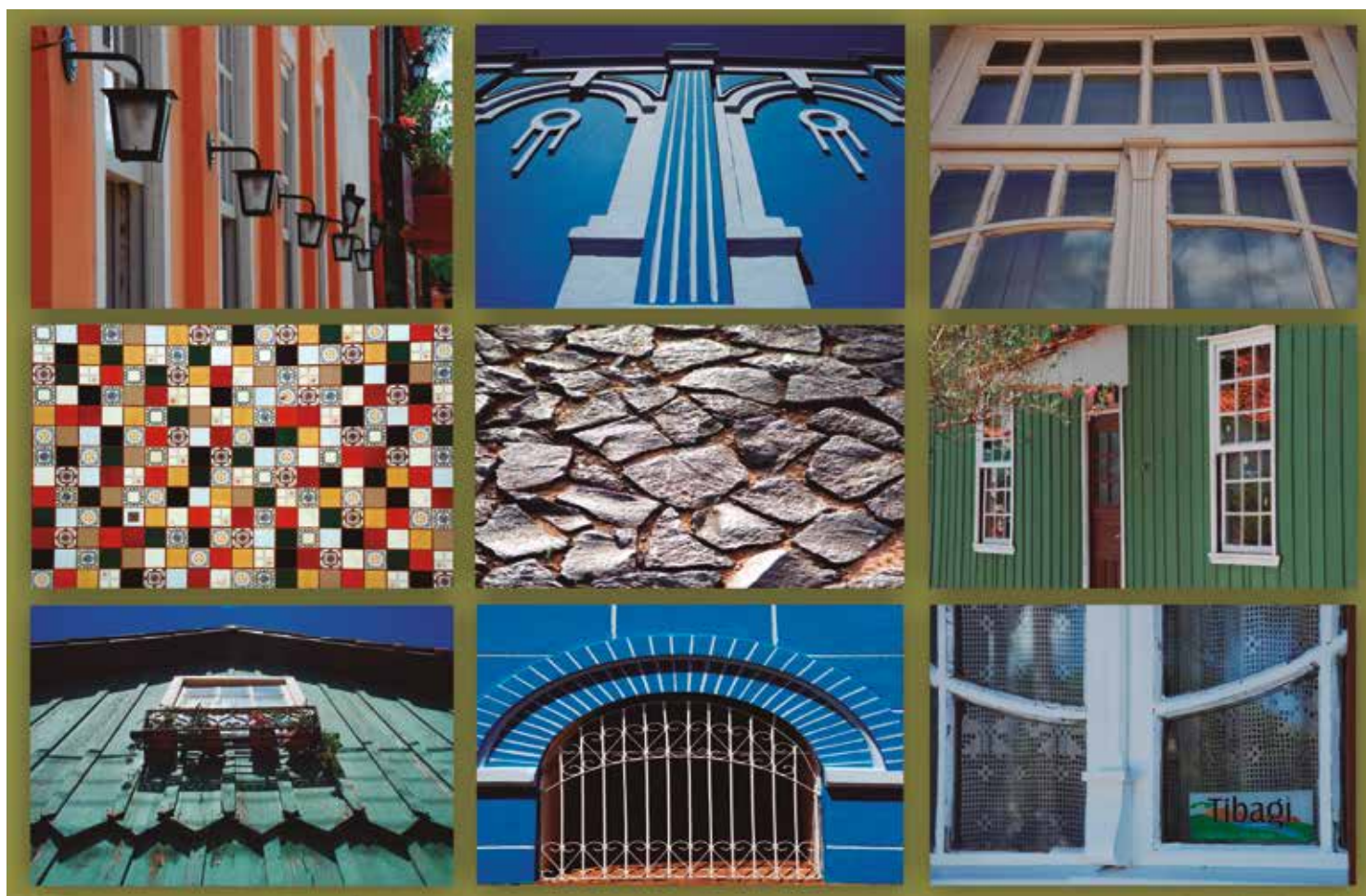


Em 2010 foi lançado o Mapa Geoturístico de Tibagi, numa parceria da prefeitura do município com Universidade Estadual de Ponta Grossa e o Serviço Geológico do estado do Paraná. Os principais geossítios são localizados numa carta geológico-topográfica para eventual uso no turismo científico ou educativo.

Tibagi é um dos municípios que apresenta melhor potencial para o desenvolvimento do geoturismo no Paraná (senão o melhor!), graças à riqueza e complexidade de sua geodiversidade. O conjunto de belezas aqui apontado merece a sua preservação para as futuras gerações e um manejo consciente e de qualidade para o turismo de natureza e turismo cultural. A difusão de seu conhecimento é o caminho para a apropriação por parte da comunidade tibagiana e para a geoconservação.



No verso do mapa constam as principais informações geocientíficas, em linguagem compreensível, sobre o patrimônio geológico do município.



A história de Tibagi está impregnada nos detalhes da cidade. Sua arquitetura marcante se desenvolveu sob influência da economia do diamante e das outras atividades econômicas e, mais recentemente, vem sendo valorizada para a economia do turismo.



Tibagi foi a cidade que recebeu maior número de painéis geoturísticos implantados, devido à riqueza de sua geodiversidade. Visitantes e a própria comunidade têm acesso fácil a informações geocientíficas do território.



O Museu Histórico Edmundo Mercer e seu conteúdo sobre a história do diamante no Paraná são uma valiosa fonte de informação sobre o passado do estado e um belo atrativo para o turismo cultural. É um local que, além de centralizar a cultura da cidade e preservar a memória da mineração, recebe visitas de estudantes e turistas, com o potencial para ancorar a cultura de natureza do município.



As corredeiras do rio Tibagi são famosas pela prática de canoagem e rafting. A estrutura desse segmento turístico é muito boa no município e é um ótimo exemplo do potencial de aproveitamento da geodiversidade para o turismo.



Visitantes no fim da tarde contemplando a paisagem no Parque Estadual do Guartelá.



REFERÊNCIAS

ANDRADA, M. F. R. de. Diário de uma Viagem Mineralógica pela Província de S. Paulo no Anno de 1805. Revista do IHGSP. Tomo IX. p. 527-548, 1847.

BIGG-WHITHER, T. P. Novo Caminho no Brasil Meridional: a Província do Paraná (três anos em suas florestas e campos) - 1872-1875. Rio de Janeiro, J. Olympio, 1974, 420 p.

BOSETTI, E. P. Paleontologia do devoniano dos Campos Gerais. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007.

CARNEIRO, D. A história do Paraná na evolução no sul do Brasil. Curitiba: [s.n.], 1951.

CAVALCANTI, L. C. S. Cartografia de paisagens: fundamentos. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CHIEREGATI, L. A. Aspectos mineralógicos, genéticos e econômicos das ocorrências diamantíferas da região NE do Paraná e sul de São Paulo. São Paulo, 1989. 180 f. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CHIEREGATI L. A., OLIVEIRA J. P., SVISERO D. P. 1987. Estudo prospectivo das ocorrências diamantíferas do Rio Verde, estado de São Paulo. Atas do 6º. Simpósio Regional de Geologia, Rio Claro, v. 2, p. 471-480.

CHIEREGATI L. A.; SVISERO D. P. Estudo de minerais pesados na região diamantífera do rio Tibagi (PR) e as possibilidades de existência de fontes primárias na região. Acta Geológica Leopoldensia, 30, 1990. p. 171-186.

DERBY, O. Geologia da Região Diamantífera da Província do Paraná. Arch. Mus. Nac., 3, p. 89-98, Rio de Janeiro. 1878.

DOWLING, R. K.; NEWSOME, D. (Ed.). Geotourism. Routledge, 2006.

ESCHWEGE, W. Pluto Brasiliensis. São Paulo/Belo Horizonte: Edusp/Itatiaia, v. 2, 1979, 210 p.

FRANÇA, V. O rio Tibagi no contexto hidrológico paranaense. In: MEDRI, M. Bianchini; SHIBATA, E.; PIMENTA, José. A bacia do rio Tibagi, Londrina: Medri, 2002, p. 45-63.

FREY, M. L. Geologie Geo-Tourismus–Umweltbildung: Themen and Atigkeitsbereiche im Spannungsfeld Okonomie and Nachhaltige Entwicklung. In: Programme and Summary of the Meeting Contributions, Technical University Berlin, 1998.

GRAY, M. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. Wiley, Chichester, 2004.

GUIMARÃES, D. A Província Magmática do Brasil Meridional. Monografia I do Serviço Geológico de Minas Gerais, 1933.

HOSE, T. A. Selling the story of Britain’s Stone. Environmental Interpretation, 10 (2), p. 16-17. 1995.

LICCARDO, A.; CAVA L. T. Minas do Paraná. Imprensa Oficial. Curitiba: Sesquicentenário, 2006. 165 p.

LICCARDO, A.; CHIEREGATI L. A. A extração de diamantes na história geológica e mineral no Paraná. Boletim Paranaense de Geociências n. 70, p. 166-179, 2013.

LICCARDO A.; PIEKARZ. G. F. Tropeirismo e Geodiversidade no Paraná. Ponta Grossa: Estúdio Texto. 2017, 248 p.

LICCARDO A., SVISERO D. P., DEREPEPE J. M. Características mineralógicas do diamante da região do Tibagi, Paraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO DIAMANTE, 5. 2010, Curitiba. Anais, Curitiba, 2010. p. 27-29.

LOPES, J. V. Introdução à História de Tibagi. Academia Paranaense de Letras, 2002.198 p.

MARGULIS, S.; Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos. 2. ed. Brasília: PNDU, 1996.

MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007.

MENEGAT, R. Geoparques como laboratórios de inteligência da Terra. Revista do Instituto de Geociências – USP. Geol. USP, Publ. espec., São Paulo, v. 5, 2009. p. 91-103.

MERCER, E.; MERCER, L. História de Tibagi. Curitiba: Gráfica Linarth, 1934.196 p.

OPPENHEIM, V. Sedimentos diamantíferos do Paraná. avulso n. 9, Rio de Janeiro: DNPM/SFPM, 1936. 14 p.

PARELLADA, C. I. Arqueologia dos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007, p. 163-170.

PERDONCINI, L. Diamantes do rio Tibagi: fonte no grupo Itararé? 1997. 138 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Exploratória) – Setor de Tecnologia, DEGEO-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

ROCHA, H. L.; GOMES, F. B.; TRAVASSOS, L. E. P. Na busca por uma “Espeleologia Cultural”: contribuições para os estudos das representações dos espaços subterrâneos/Searching for a “Cultural Speleology”: contributions for the studies of the underground spaces. Caderno de Geografia, 23 (40), 2013. p. 106-121.

SAINT-HILAIRE, A. Viagem a Curitiba e Província de Santa Catarina. São Paulo: Itatiaia, 1978. 209 p.

SANTOS, F. M. D. Pedro II: Diário de uma visita à Província do Paraná. Ponta Grossa: EDUEPG, 2008. 74 p.

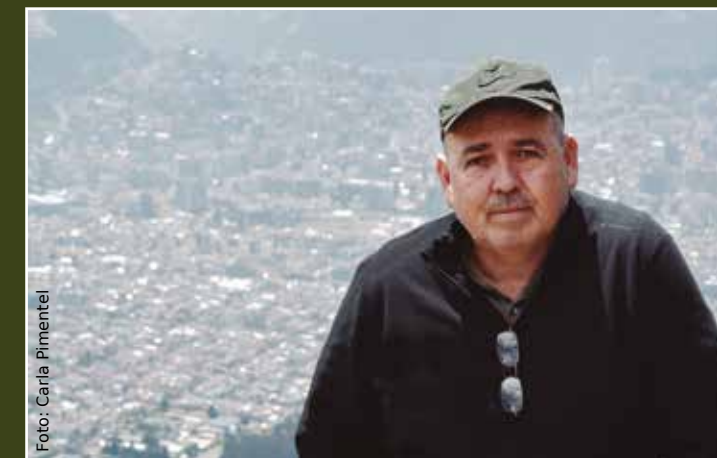
SVISERO, D. P. Inclusões Minerais e Gênese do Diamante do rio Tibagi, Paraná. In: Simp. Reg. Geol., 2, Rio Claro, 1979. Atas. Rio Claro, SBG, 1979. p. 169-180.

TRAVASSOS L. E. P. Interações entre a carstologia e a geografia cultural. RA’EGA 22, 2011, p. 95-154.

UNESCO. Convenção para a proteção do patrimônio mundial natural e cultural. 1972. Disponível em: <<http://www.whc.unesco.org/>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

Editado no Brasil, em março de 2020,
Composto em Bitstream Vera Sans, corpo 11pt
e EngraversGothic BT, corpo 34 pt.
Formato fechado: 26x26cm

Editora e Livraria Estúdio Texto
Rua XV de Setembro, 931 – Uvaranas
Ponta Grossa – Paraná – 84020-050
Tel. +55 (42) 3027-3021 | ☎ +55 (42) 98416-9795
comunicacao@editoraestudiotexto.com.br
www.editoraestudiotexto.com.br



ANTONIO LICCARDO é geólogo e fotógrafo, atualmente professor na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e já publicou vários livros com os temas geodiversidade, patrimônio geológico e geoturismo. Seu primeiro contato com Tibagi foi em 1999, quando refez os passos do naturalista Auguste Saint-Hilaire com o jornalista Marcelo Lima, para o livro “Nas Trilhas de Saint-Hilaire”. A partir de então trabalhou na região em diversas ocasiões, pesquisando desde a geologia dos diamantes e a história de mineração até estratégias de implantação de geoturismo, junto à Mineropar (antigo Serviço Geológico do Paraná), com a instalação de painéis geoturísticos. Exerce a atividade de fotógrafo desde 1983, em paralelo aos trabalhos de geologia, registrando paisagens e natureza com a mesma intensidade que aspectos do cotidiano do ser humano. Possui exposições permanentes no Museu de Ciência e Técnica de Ouro Preto (MG) e no Parque Estadual do Guartelá (PR), onde divulga inúmeros registros que já realizou pelo Brasil e por 18 países. Para o autor, Tibagi é o local com maior potencial de desenvolvimento de turismo cultural e científico no Paraná, em função de seu importante geopatrimônio, como mostram as imagens e as pesquisas deste livro.

Apoio



Incentivo



série referência



ISBN: 978-85-5472-042-1