



Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

RODRIGO VALLE CEZAR

CARTA GEOAMBIENTAL DA REGIÃO TURÍSTICA DO VALE DO  
PATI – CHAPADA DIAMANTINA, BA

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Instituto de Geociências e Ciências  
Exatas do Campus de Rio Claro, da  
Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho, como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Mestre em  
Geociências e Meio Ambiente.

Orientador: LEANDRO E. S. CERRI

Rio Claro - SP  
2011

RODRIGO VALLE CEZAR

CARTA GEOAMBIENTAL (1:50.000) E TRILHAS  
INTERPRETATIVAS DA ZONA TURÍSTICA DO VALE DO PATI,  
CHAPADA DIAMANTINA – BA

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geociências e Meio Ambiente.

Orientador: PROF. DR. LEANDRO E. S. CERRI

Rio Claro – SP

2011

550 Cezar, Rodrigo Valle  
C425c Carta geoambiental (1:50.000) e trilhas interpretativas da Zona Turística do Vale do Pati, Chapada Diamantina – BA / Rodrigo Valle  
Cezar. - Rio Claro : [s.n.], 2011  
92 f. : il., figs., quadros, fots., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Orientador: Leandro E. S. Cerri

1. Geologia. 2. Carta geoambiental. 3. Chapada Diamantina. 4. Geoturismo. 5. Compartimentação fisiográfica. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP  
Campus de Rio Claro/SP

RODRIGO VALLE CEZAR

CARTA GEOAMBIENTAL (1:50.000) E TRILHAS  
INTERPRETATIVAS DA ZONA TURÍSTICA DO VALE DO PATI,  
CHAPADA DIAMANTINA – BA

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geociências e Meio Ambiente.

Comissão Examinadora

---

Leandro E. S. Cerri

---

José Eduardo Zaine

---

Augusto J. C. L. Pedreira Silva

Resultado: Aprovado

Rio Claro, SP - 20 de abril de 2011

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao Programa de Pós Graduação em Geociências e Meio Ambiente pela oportunidade de desenvolver a presente pesquisa e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) que através do seu financiamento tornou possível a sua execução.

Ao Leandro Cerri, que me orientou neste percurso, sem o qual esta dissertação não teria se concretizado. Ao Zaine, que ajudou muito nas horas mais difíceis, cujos conselhos e conversas nortearam esta pesquisa, agregando grande valor a ela e transformando-se em um grande amigo. Ao Pedreira, geólogo aposentado do CPRM, que veio de Salvador-BA para nos dar sua contribuição a esta pesquisa, com seu vasto conhecimento geológico da região da Chapada Diamantina e de histórias ali passadas. Ao prof. Dr. Rolando, que através de sua rigorosa análise crítica proporcionou grandes evoluções no desenvolvimento da pesquisa.

Quero agradecer também aos meus pais, irmãos, avós e todos que participaram e passaram por minha vida. Ao Pets que me acompanhou em minha primeira visita ao Vale do Pati. A Carol Pedrotti que nos acompanhou bravamente nas caminhadas pelo interior do Vale, transformando-se em uma peça fundamental na equipe de campo. E um agradecimento especial à Salms, que foi uma companheira perfeita, me auxiliando e acompanhando em todas as fases deste trabalho, do campo as revisões e mais revisões.

A todo pessoal da Unesp, a Rep. Caenga, Morada, Degusta e todas repúblicas de Rio Claro. Ao pessoal do Vale do Pati, que nos recebeu com muito carinho e histórias, Dona Raquel, André, João, Seu Eduardo... Ao geólogo Ricardo Fraga que trouxe diversas contribuições através de sua tese desenvolvida na Chapada Diamantina e nas revisões do conteúdo geológico desta dissertação. Ao pessoal do ICMBio de Palmeiras-BA e a todos que participaram e auxiliaram na concretização deste Mestrado.

Rodrigo Valle Cezar, maio de 2011.

## RESUMO

A presente pesquisa, tem como objetivo a elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, na escala 1:50.000. A escolha de uma carta geoambiental deve-se ao fato deste produto agrupar, integralmente, dados referentes aos componentes geoambientais de uma área em um único documento. A Zona Turística do Vale do Pati encontra-se nos Municípios de Andaraí e Mucugê, no interior do Parque Nacional da Chapada Diamantina, situada em um planalto conhecido como Serra do Sincorá, que faz parte de um conjunto de relevos serranos de sentido norte-sul – a Chapada Diamantina – localizada na região central da Bahia, distante 450 Km de Salvador. Foi delimitada nesta pesquisa a área utilizada pelo setor turístico em um roteiro conhecido como “trilha do Vale do Pati”, que abrange os vales dos rios Pati, Calixto e Cachoeirão, os morros do Castelo e Branco, o Gerais do Vieira, parte do Gerais do Rio Preto e a Serra do Sobradinho. Nessa dissertação a área foi nomeada de Zona Turística do Vale do Pati, a qual é constituída por rochas sedimentares e metassedimentares agrupadas nas Formações Guiné e Tombador, depositadas durante o Proterozóico entre 1,6 e 1,2 bilhões de anos atrás. A região consiste em um dos principais roteiros turísticos da Chapada Diamantina e tem como atrativos as formas de relevo ali existentes, representados em cachoeiras, cavernas, morros e vales cercados por paredes escarpadas. Essa dissertação foi motivada pela busca de explicações científicas para as diferentes feições fisiográficas encontradas na área, que compõem uma região de excepcional beleza cênica. Com o objetivo de promover a interpretação destas feições fisiográficas e de seus componentes geoambientais, foi desenvolvida uma Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, que agrega de maneira integrada informações geológicas, geomorfológicas e ambientais. Utilizando-se técnicas de fotointerpretação em imagens de satélite foi feita a compartimentação fisiográfica, dividindo a área em estudo em unidades homólogas. Esta compartimentação permite a identificação de áreas que apresentam internamente características fisiográficas homogêneas. Sete unidades geoambientais foram descritas nas suas mais diferentes características, tais como: formas do relevo, formações geológicas, propriedades do substrato rochoso, solos, águas superficiais e subterrâneas e cobertura vegetal. A exemplo da utilização da carta para o desenvolvimento do geoturismo na Zona Turística do Vale do Pati, foram elaboradas duas trilhas interpretativas com a descrição geoambiental de pontos de observação.

Palavras-chave: Chapada Diamantina. Vale do Pati. Carta geoambiental. Geoturismo. Compartimentação fisiográfica.

## ABSTRACT

This research aims to draw up the Geoenvironmental Chart of Vale do Pati Tourism Zone, in 1:50.000 scale. The choice of drafting a geoenvironmental chart is due to the fact that this product groups data for geo-environmental components of the region in a document of easy interpretation. Vale do Pati Tourism Zone is located between the municipalities of Andaraí and Mucugê, within the Chapada Diamantina National Park, situated on a Serra do Sincorá plateau, part of a series of north-south mountainous reliefs - the Chapada Diamantina - in central Bahia, 450 km distant from Salvador. It was defined in this research the area used by the tourism sector in a route known as "Pati Valley Trail", which covers the river valleys Pati, Calixto and Cachoeirão the hills of Castelo and Branco and the Gerais do Vieira, part of the Gerais do Rio Preto and Serra do Sobradinho. In this research the study area was named Vale do Pati Tourism Zone, which consists of sedimentary and metasedimentary rocks from Guiné and Tombador Formations. The Vale do Pati Tourism Zone is one of the main tourist routes of the Chapada Diamantina and has attractions such as the landforms that exist there, represented in waterfalls, caves, hills and valleys surrounded by escarpments. This study was motivated by the search for scientific explanations for the different physiographic features found in the area, which comprise a region of outstanding scenic beauty. Aiming to promote the interpretation of geoenvironmental components on site, it was developed a Geoenvironmental Chart of Vale do Pati Tourism Zone, which adds geological, geomorphological and environmental information. Were used techniques of photo interpretation of satellite images for drafting the chart, resulting in the landscape compartmentation of physiographic units in the study area. This compartmentalization allows the integration and synthesis of information regarding various elements of the environment, grouping them into these units. Were identified seven environmental units, as described in their different characteristics, such as relief forms, geological formations, properties of the rocky substrate, soils, surface and ground water and vegetation cover. As an example of using the chart of geotourism at Vale do Pati, two trails were developed with the description of geoenvironmental viewpoints.

**Keywords:** Chapada Diamantina. Pati Valley. Geo-environmental chart. Geotourism. Landscape compartmentation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estado da Bahia, com localização da Chapada Diamantina e do Espinhaço Setentrional .....	12
Figura 2 - Parque Nacional da Chapada Diamantina e Zona Turística do Vale do Pati com vilas e cidades próximas. ....	13
Figura 3 - Zona Turística do Vale do Pati. ....	14
Figura 4 - Etapas percorridas para a elaboração da pesquisa. ....	24
Figura 5 - A Serra do Sincorá barra a umidade vinda do leste, resultando na chuva orográfica. ....	32
Figura 6 - Precipitação pluviométrica anual entre 1945 e 1970 no estado da Bahia.....	33
Figura 7 - Esboço geológico da região norte da Serra do Sincorá. ....	35
Figura 8 - Mapa geológico da Zona Turística do Vale do Pati.....	36
Figura 9 - Relevo da borda oriental da Chapada Diamantina.....	38
Figura 10 - Seção geológica da borda oriental da Chapada Diamantina com as unidades geomorfológicas. ....	39
Figura 11 - Seção geológica da parte oeste da Serra do Sincorá. ....	40
Figura 12 - Mapa Geomorfológico da Zona Turística do Vale do Pati.....	41
Figura 13 - Mapa pedológico da área em estudo.....	43
Figura 14 - Poço de águas negro-avermelhada no Rio Cachoeirão.....	45
Figura 15 - Registro de processo de cheia. Ponte sobre o Rio Pati.....	46
Figura 16 - Mapa de vegetação da Zona Turística do Vale do Pati.....	48
Figura 17 - Localização das unidades geoambientais na área em estudo.....	52
Figura 18 - Curso d'água abastecido por nascentes localizados no sopé do Morro do Castelo .....	54
Figura 19 - O Morro do Castelo (unidade geoambiental 1), apresenta substrato rochoso muito fraturado, de forma que capta água pelas suas fraturas, armazenando-a em sub-superfície e formando nascentes nos vales adjacentes.....	55
Figura 20 - Rochedos ruiformes localizados no topo do Morro do Castelo.....	57
Figura 21 - Fenda estreita no topo do Morro do Castelo.....	57
Figura 22 - Fenda com mata pluvionebulosa.....	58
Figura 23 - Entrada principal da caverna.....	59
Figura 24 - Entrada da caverna vista por dentro.....	60



Figura 25 - Campos rupestres sobre lajedos rochosos no topo da Serra do Sobradinho, unidade geoambiental 2.....	62
Figura 26 - Mata ciliar do Rio Cachoeirão.....	63
Figura 27 - Borda oeste da unidade geoambiental 3 .....	64
Figura 28 - Transição entre campos rupestres e campos gerais no Platô Dissecado.....	64
Figura 29 - Vista aérea do norte para a Zona Turística do Vale do Pati, com destaque para o platô onde localiza-se o Gerais do Rio Preto.....	66
Figura 30 - Unidade geoambiental 5 vista do topo da Serra do Candombá.....	67
Figura 31 - Sulcos erosivos formados na trilha.....	69
Figura 32 - Morrote visto do topo da Serra do Candombá.....	70
Figura 33 - Morrote, localizado no interior do Vale do Pati .....	70
Figura 34 - Vale do Calixto, um vale encaixado limitado por escarpas e coberto por depósitos de talus, unidade geoambiental 7. Foto e “overlay” interpretado.....	73
Figura 35 - Leito do Rio Pati entulhado por blocos arrastados por fluxos torrenciais.....	74
Figura 36 - Depósitos Quaternários de fluxos torrenciais.....	75

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
3.1 Cartografia .....	18
3.2 Zoneamento geoambiental.....	20
3.3 Compartimentação fisiográfica.....	22
<b>MÉTODO E ETAPAS DA PESQUISA.....</b>	<b>24</b>
4.1 Etapa 1: Levantamento bibliográfico e cartográfico .....	25
4.2 Etapa 2: Compartimentação fisiográfica .....	25
4.3 Etapa 3: Caracterização das unidades geoambientais.....	27
4.4 Etapa 4: Levantamento de campo.....	29
4.5 Etapa 5: Elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati .....	29
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>31</b>
5.1 Localização .....	31
5.2 Clima .....	31
5.3 Contexto geológico.....	34
5.3.1 <i>Características físico-químicas das rochas</i> .....	37
5.4 Relevo.....	37
5.5 Contexto pedológico.....	42
5.5.1 Cambissolos.....	42
5.5.2 Solos litólicos .....	42
5.6 Contexto hidrológico .....	44
5.7 Vegetação .....	47
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>51</b>
6.1 Unidades geoambientais .....	51
6.1.1 Unidade geoambiental 1: Arenitos Ruiniformes de Topo.....	51
6.1.2 Unidade geoambiental 2: Lajedos Areníticos de Topo. ....	60
6.1.3 Unidade geoambiental 3: Platô Dissecado .....	61
6.1.4 Unidade geoambiental 4: Platô Liso.....	65
6.1.5 Unidade geoambiental 5: Alvéolo .....	67
6.1.6 Unidade geoambiental 6: Morrote.....	69
6.1.7 Unidade geoambiental 7: Vales Confinados Entre Escarpas .....	71
<b>7 EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DA CARTA GEOAMBIENTAL .....</b>	<b>76</b>

7.1 Trilhas interpretativas .....	76
7.1.1 Trilha interpretativa 1: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – Cachoeirão por cima. ....	76
7.1.2 Trilha interpretativa 2: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – Bomba. ....	81
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE A: Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati.....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE B: Trilha interpretativa 1 – Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel)</b> <b>- Cachoeirão por cima.....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE C: Trilha interpretativa 2 – Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel)</b> <b>- bomba.....</b>	<b>96</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa trata da descrição e interpretação de componentes geoambientais da Zona Turística do Vale do Pati. Tal descrição abrange diferentes características do meio físico, como: formas do relevo, propriedades do substrato rochoso e respectivas formações geológicas, solos, águas superficiais e subterrâneas, além da cobertura vegetal associada.

Esta dissertação foi motivada pela busca de explicações científicas para as diferentes feições fisiográficas presentes na área em estudo, como os paredões rochosos com camadas horizontais de diversas tonalidades e fraturas verticais, a presença de grande quantidade de blocos caídos sobre a superfície, as fendas e cavernas utilizadas como atalhos, entre outras feições, que compõem uma área de excepcional beleza cênica – a Zona Turística do Vale do Pati.

Os dados coletados e produzidos neste estudo foram analisados e integrados, sendo representados de maneira sintetizada em uma carta geoambiental elaborada na escala 1:50.000, tendo como objetivo facilitar a interpretação destas informações.

A carta geoambiental agrega informações geológicas, geomorfológicas e ambientais, dividindo a área em sete unidades geoambientais, caracterizadas de acordo com as propriedades e relação entre os componentes geoambientais analisados.

A importância da carta deve-se ao fato dela incluir em um único documento dados compilados de diferentes fontes integrados a informações coletadas e produzidas no decorrer desta pesquisa.

Com o intuito de utilizar a carta geoambiental para a prática do geoturismo na Zona Turística do Vale do Pati, são apresentadas duas trilhas interpretativas, tendo como objetivo propiciar ao usuário (turistas e guias) uma maior compreensão do meio ambiente e das características geológicas do local visitado.

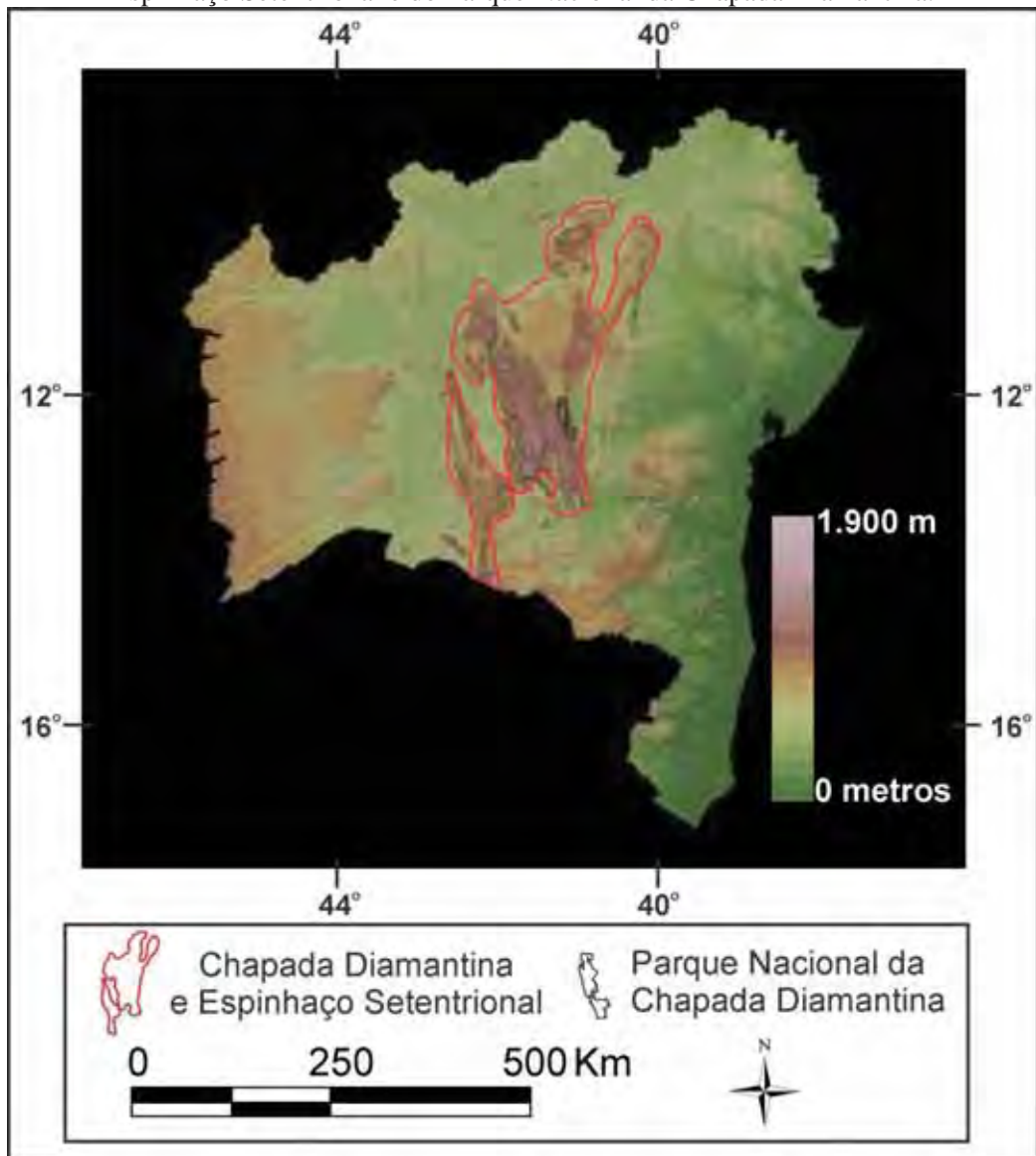
Para facilitar a interpretação e transmissão destes dados, eles são apresentados em elementos gráficos como mapas, perfis, seções geológicas, fotos e representações em três dimensões.

O geoturismo, que pode ser definido como o turismo ecológico com informações e atrativos geológicos, abrange a descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos de rocha, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos entre outros pontos de interesse geológico (SILVA, 2008).

A área em estudo possui grande potencial geoturístico, visto que as trilhas já muito utilizadas para o ecoturismo apresentam diversas feições geológicas, que podem ser exploradas no sentido de descrição da gênese e dinâmica do meio ambiente.

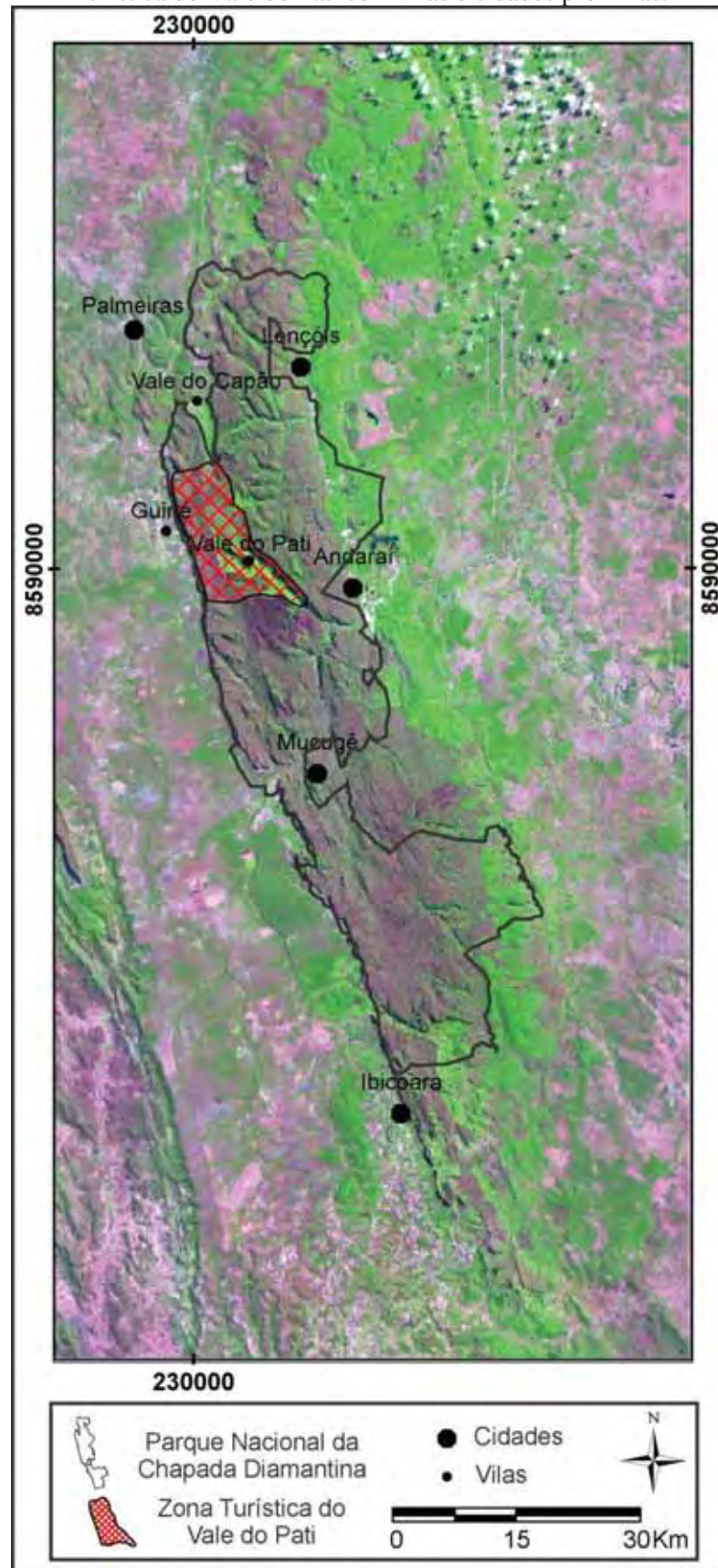
A área em estudo encontra-se nos Municípios de Andaraí e Mucugê, no interior do Parque Nacional da Chapada Diamantina, na região central da Bahia (figuras 1 e 2). Foi delimitada nesta pesquisa a área utilizada pelo setor turístico em um roteiro conhecido como “trilha do Vale do Pati”, que abrange os vales dos rios Pati, Calixto e Cachoeirão, os morros do Castelo e Branco, os Gerais do Vieira, parte dos Gerais do Rio Preto e a Serra do Sobradinho. Neste estudo esta área foi nomeada como Zona Turística do Vale do Pati (figura 3).

Figura 1 - Estado da Bahia, com localização da Chapada Diamantina, do Espinhaço Setentrional e do Parque Nacional da Chapada Diamantina.



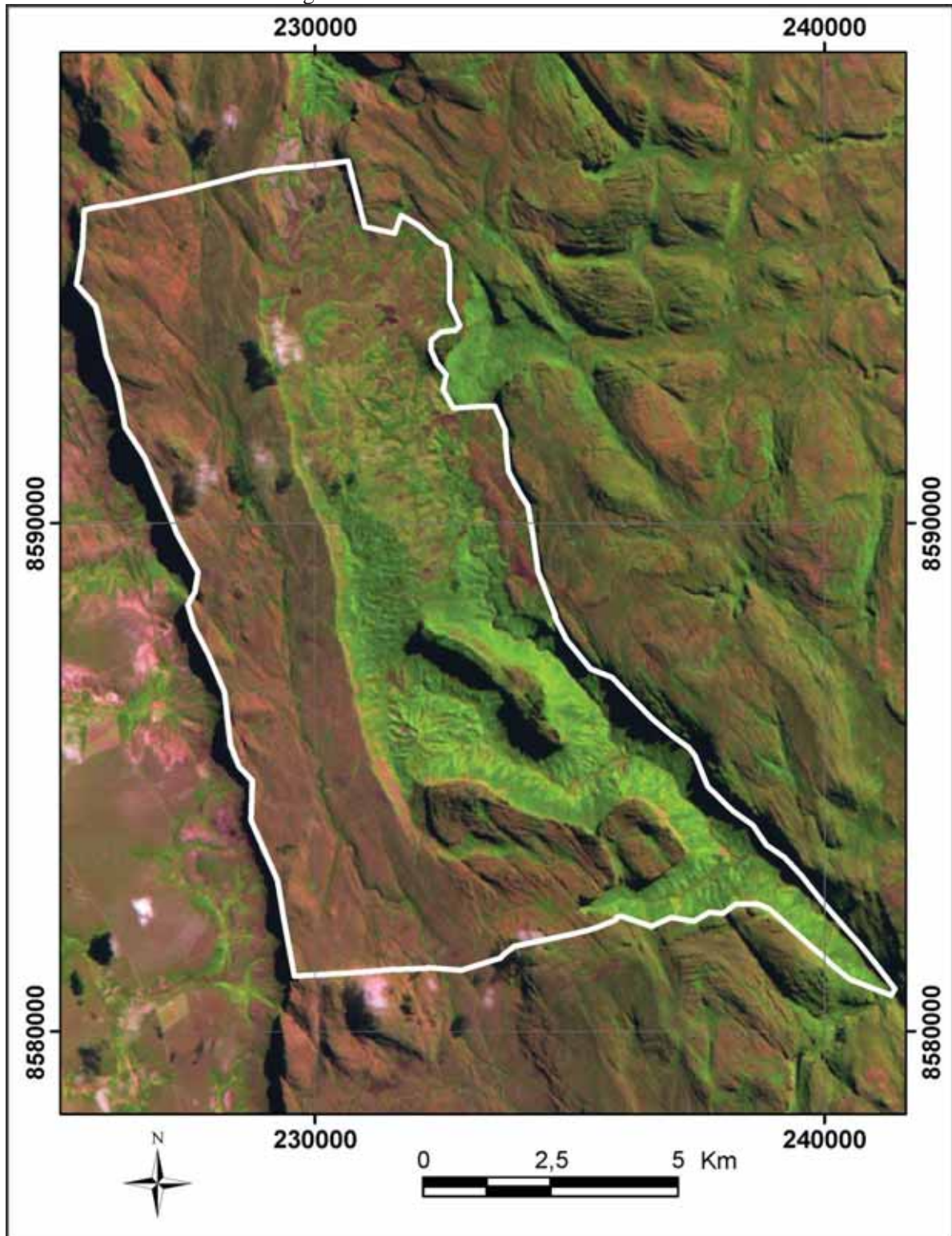
Fonte: Embrapa, 2005.

Figura 2 - Parque Nacional da Chapada Diamantina e Zona Turística do Vale do Pati com vilas e cidades próximas.



Fonte: Landsat 5-TM, 2005.

Figura 3 - Zona Turística do Vale do Pati.



Fonte: Landsat 5-TM, 1997.

A Chapada Diamantina constitui, atualmente, um importante destino turístico no estado da Bahia, dentro dos segmentos do ecoturismo, turismo de aventura e turismo a natureza. O maior apelo de visitação da região são as formas de relevo ali existentes, representados por cachoeiras, cavernas, morros e vales delimitados por paredões escarpados. As trilhas de acesso aos locais de visitação, muitas vezes, são remanescentes dos tempos do garimpo de diamante, ocorrido entre o fim do século XVIII e início do século XX. Isto confere uma importância histórica e cultural aos locais turísticos (PEREIRA, 2010).

Assim como a história do garimpo na Chapada Diamantina agrega valores ao turismo, proporcionando conhecimentos sobre a história da região, o geoturismo também agrega valores a esta atividade, adicionando aos roteiros turísticos conhecimentos referentes à composição e dinâmica do seu meio ambiente.

De acordo com Pires Neto e Pires (2008), a Zona Turística do Vale do Pati consiste em um dos principais roteiros turísticos do Parque Nacional da Chapada Diamantina, sendo considerada por muitos como a terceira melhor trilha de trekking do mundo, ficando atrás apenas das trilhas de Machu Picchu (Peru) e de Santiago de Compostela (Espanha).

Recentemente têm sido produzidos diversos materiais objetivando a divulgação das características ambientais da Chapada Diamantina, muitos com ênfase nos seus aspectos geológicos.

Pedreira (1997, 2002) e Pedreira e Bomfim (2002) publicaram artigos sobre as feições geológicas presentes na região da Chapada Diamantina e referentes à sua história geológica, utilizando-se de uma linguagem mais simples do que a acadêmica, com o objetivo de divulgar estas informações a um público mais amplo.

Teixeira e Linsker (2005) coordenaram a produção de um livro que trata dos mais diferentes aspectos ambientais da Chapada Diamantina; Cezar (2008) desenvolveu uma pesquisa associando as relações do meio ambiente dos arredores de Mucugê com a cultura local e com o turismo.

Pereira (2010) realizou um inventário do patrimônio geológico da Chapada Diamantina, que resultou em um levantamento de quarenta geossítios. De acordo com esse autor, há vários anos, a região vem sendo utilizada para a formação de estudantes de Geologia, que desenvolvem trabalhos de mapeamento geológico, bem como inúmeras pesquisas científicas, contando inclusive com o Centro Integrado de Estudos Geológicos (CIEG), instalado na cidade de Morro do Chapéu e administrado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, desde o ano de 1987.



Estes trabalhos conferem um elevado valor científico e educacional à região da Chapada Diamantina e demonstram a importância do tema desta pesquisa, que tem como objetivo a divulgação da geodiversidade da Zona Turística do Vale do Pati, utilizando para isso de instrumentos interpretativos relativos à geologia e à geomorfologia, resultando na carta geoambiental e nas trilhas interpretativas.

O termo geodiversidade tem sido muito utilizado recentemente, Nieto (2001, apud PEREIRA, 2010) o define da seguinte forma:

A Geodiversidade consiste no número e variedade de estruturas (sedimentares, tectônicas, geomorfológicas, hidrogeológicas e petrológicas) e de materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis e solos), que constituem o substrato físico e natural de uma região, sobre o qual se assenta a atividade orgânica, incluindo-se a antrópica.

Erekstad & Bakkestuen (2004) ressaltam que a geodiversidade desempenha um papel relevante no condicionamento da diversidade de ecossistemas de um determinado local, bem como no regime de aporte de nutrientes, condições hidrológicas, etc. Desta forma, pode-se estabelecer conexões diretas entre a geodiversidade de um determinado terreno e sua biodiversidade.

## **2 OBJETIVOS**

A presente pesquisa teve como objetivo principal a elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, na escala 1:50.000. A escolha da carta geoambiental deve-se ao fato deste produto agrupar de maneira integrada dados referentes às propriedades e relações dos componentes geoambientais da área em estudo em um único documento.

O objetivo secundário desta dissertação foi o desenvolvimento de trilhas interpretativas, através da elaboração de roteiros de observação geoambiental ao longo de trilhas utilizadas pelo setor turístico, de forma a exemplificar a utilização da carta geoambiental para o geoturismo.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Cartografia

A cartografia é um importante recurso didático, pois trabalha de maneira mais concreta que a linguagem escrita, sendo muito eficaz na transmissão de informações espaciais.

De acordo com Santos (2002, p.46), trabalhar com os processos mentais que a cartografia pode incitar é importante para o processo de aprendizado, o uso de mapas estimula uma operação mental; há uma interação entre o mapa como mero produto concreto, e os processos mentais do usuário, envolvendo também a memória, a reflexão, a motivação e a atenção, têm assim uma aproximação da cartografia às ciências cognitivas. Através dos processos cognitivos, os usuários de mapas concebem e compreendem o espaço e suas representações.

Para Bertin (1973 apud SANTOS, 2002) a cartografia é uma linguagem que tem supremacia sobre as demais, pois demanda apenas um instante de percepção e por meio da visualização espacial podemos compor um raciocínio diferente da linguagem escrita e oral.

Em outras palavras, quando se coloca as características do meio físico em um mapa, fica mais fácil a visualização e compreensão de suas inter-relações; a transmissão da mensagem fica mais clara e completa, pois apenas uma descrição em palavras a respeito do meio físico, é muito vago (abstrato), de forma que falta uma noção do leitor sobre a relação e distribuição espacial das informações em questão.

Segundo Pereira (2000, p.18), a cartografia tem que possibilitar a discussão das realidades geográficas. O mapa, como elemento transmissor, deve se preocupar com o usuário, com a mensagem transmitida (significado e sentido da descrição da realidade) e com a eficiência da informação cartográfica (conteúdo intrínseco).

A história da cartografia é tão antiga que não se torna possível determinar suas origens. Supõe-se que o homem tenha expressado seus conhecimentos cartográficos através de mapas muito antes do aparecimento da escrita. Percebe-se nesses povos que as noções referentes ao meio ambiente aparecem frequentemente associadas à cartografia. (FURRER, 1993)

O mapa mais antigo conhecido foi descoberto nas ruínas da cidade de Ga Sur, ao norte da Babilônia com uma idade aproximada de 4.500 anos, e constitui-se de uma pequena placa de barro (PEREIRA, 2000, p.12).

Já os índios da América do Norte representavam vastos territórios, com numerosos lagos e rios, sobre a superfície plana de ossos de animais, peles de veados e búfalo, ou casca de árvores. No período da Idade Média a cartografia foi amplamente influenciada pelo sentido místico: a representação do mundo concentrou-se numa expressão simbólica e artística na qual predominavam os elementos fantásticos, bíblicos e religiosos. (FURRER, 1993)

Para Harley (1991, p.5) os mapas sempre existiram, ou pelo menos, o desejo de balizar o espaço sempre esteve presente na mente humana. A apreensão do meio ambiente e a elaboração de estruturas abstratas para representá-lo foram uma constante da vida em sociedade, desde os primórdios da humanidade até os nossos dias.

Assim, na atualidade a cartografia pretende representar e investigar conteúdos espaciais, por meio de modelos icônicos; ela não pode fazê-lo sem o conhecimento da essência dos fenômenos que estão representados, nem sem o suporte das Ciências que os estudam (SANTOS, 2002). É necessário por isso um bom conhecimento dos componentes do meio físico que serão analisados, representando no mapa não só as variações do meio físico no espaço, mas também o funcionamento e inter-relações de seus componentes.

De acordo com Santos (2002), os mapas têm sempre respondido à pergunta “onde?”, mas na era atual da informação, também precisa responder à perguntas como “por quê?” e “para que finalidade?”. Precisam transmitir para o usuário a compreensão de uma variedade maior de temas do que antes e passar para o leitor uma noção maior do espaço que está ali representado, e não apenas a distribuição espacial do ambiente. Este autor completa que:

A necessidade de transformar dados em informação útil ganha proporções nunca vistas e o mapa, juntamente com todas as demais representações gráficas de informação espacial, são meios importantes para a organização, apresentação, comunicação e utilização do volume crescente de informações que estão sendo disponibilizadas.

Deste modo, a cartografia precisa suplementar e complementar seus produtos topográficos com produtos temáticos que aumentarão a compreensão do mundo em que se vive (TAYLOR, 1991). Pois a cartografia é um método de análise espacial da realidade com o objetivo de entender a essência do fenômeno e representar graficamente seus padrões e inter-relações. (DAGENAIS; LEGENDRE; MARCOTTE, 1972 apud PEREIRA, 2000, p. 18)

O Ministério da Educação (MEC, 1997) sugere que se utilize e produza mapas de diferentes tipos para questionar, analisar, comparar, organizar e correlacionar dados que permitam compreender e explicar as diferentes paisagens e lugares.

A cartografia apresenta diversas definições, de acordo com a Associação Cartográfica Internacional (1966 apud SIMIELLI, 1986)

Cartografia é o conjunto de estudos e das operações científicas, artísticas e técnicas que, a partir dos resultados das observações diretas ou de exploração de uma documentação, intervém na elaboração de cartas, plantas e outros modos de expressão, como também sua utilização.

Para Salichtchev (1973), a cartografia constitui-se na ciência dos mapas geográficos com um método especial de representação da realidade, incluindo nas suas metas tanto o estudo completo de mapas geográficos, como a formulação de métodos e processos da sua confecção e uso.

Furrer (1993) agrega um conceito muito mais simples e pragmático, para ele a cartografia é a ciência, a técnica e a arte de representar graficamente o conhecimento humano da superfície da Terra por meio de mapas, cartas geográficas e plantas.

De acordo com Zuquette e Gandolfi (2004), para a elaboração de cartas e mapas, é preciso tomar alguns cuidados quanto às características cartográficas como:

- Os documentos cartográficos devem apresentar precisão espacial;
- Devem ser elaborados a partir de estudos dos componentes do meio físico envolvidos com o objetivo do trabalho;
- As representações em três dimensões dos dados e informações são importantes para a compreensão do comportamento da área em estudo;
- Frequentemente o usuário final não é familiarizado com o assunto. Por isso, recomenda-se limitar o número de atributos àqueles estritamente necessários, sem prejuízo do objetivo, e apresentar os dados e as informações de forma a propiciar o entendimento fácil;
- É importante definir unidades que representem um determinado comportamento e, não criar unidades inúteis, que não apresentem significado relacionado ao vetor de interesse.

### **3.2 Zoneamento geoambiental**

De modo geral o zoneamento geoambiental é tido como uma forma de organização territorial através da sistematização detalhada dos aspectos ambientais relevantes a determinado fim (MOURA, 2009).

Zonear significa dividir determinado local de acordo com objetivos estabelecidos, que neste caso é delimitar áreas com características ambientais semelhantes, baseado em suas feições geológicas com o intuito de facilitar a observação e interpretação ambiental.

De acordo com Becker & Egler (1997, apud MOURA, 2009), a unidade básica do zoneamento é definida como uma entidade geográfica com atributos ambientais que permitem diferenciá-las de suas vizinhas, ao mesmo tempo em que possui vínculos dinâmicos que a articulam a uma complexa rede integrada de outras unidades territoriais.

Segundo IBAMA (1994), zonear é um conceito geográfico que significa dividir determinado local com objetivos estabelecidos, origem dos indicadores e interações aplicadas na análise.

Diversos trabalhos de zoneamento têm sido produzidos com técnicas de sensoriamento remoto. Ohara (1995) desenvolveu o zoneamento geoambiental da região do alto-médio Paraíba do Sul – SP. Da mesma forma, Franzoni (2000) utilizou o zoneamento geoambiental para a avaliação de traçado e manutenção de rede viária na ilha de Santa Catarina.

Jiménez-Rueda et al (2005) desenvolveram um mapeamento geoambiental de toda extensão do gasoduto Bolívia-Brasil em território Brasileiro, utilizando-se de fotointerpretação de imagens de satélite.

Nardin (2009) defende que o zoneamento geoambiental é a melhor forma de realizar estudos integrados do meio ambiente e representam o principal mecanismo de efetivação das ações do território, sejam por meios de diagnósticos, estudos de impacto ou levantamentos do meio físico.

Segundo Jiménez-Rueda, Nunes e Mattos (1993), o zoneamento geoambiental busca a integração e compartimentação das características do meio físico, geológico, hidrológico, climático, fisiográfico, pedológico e ecológico, tendo em vista auxiliar no planejamento e uso do solo.

Menezes (2000) define zoneamento geoambiental como “um modo de divisão de uma área com base nas características do geoambiente, suas inter-relações e suas relações com o meio biológico e com as atividades antrópicas”.

De acordo com Zuquette & Gandolfi (2004), o zoneamento geoambiental tem como objetivo a divisão de uma área em unidades, de acordo com a variação de seus atributos, que são características específicas do meio físico, como: litologia, relevo, cobertura vegetal, clima, profundidade do solo, permeabilidade, resistência a erosão, entre outros. A interação entre eles é que vão caracterizar as unidades delimitadas.

O termo atributo foi criado por Carnap (1962, apud ZUQUETTE & GANDOLFI, 2004, p.17), e representa as propriedades e relações dos componentes do meio físico. Ele significa a informação fundamental selecionada para a realização de um mapeamento, constituindo-se no elemento básico que representa parte dos componentes do meio físico. Um único atributo ou grupo deles forma uma unidade, que é a base para a análise de uma área.

Por exemplo, permeabilidade do substrato, é um atributo formado pelo inter-relacionamento de diversos componentes do meio físico como, litologia, fraturamento do substrato rochoso, clima, cobertura vegetal, entre outros, cada um destes componentes influenciam de maneira diferente as características que o atributo terá, no caso, na forma como ocorrerá a infiltração da água no substrato.

Nesta pesquisa, o zoneamento geoambiental foi estabelecido utilizando-se de técnicas de compartimentação fisiográfica em produtos de sensoriamento remoto e teve como objetivo estabelecer unidades com características ambientais semelhantes, para facilitar a organização e transmissão das informações geoambientais analisadas nesta dissertação.

### **3.3 Compartimentação fisiográfica**

As técnicas de compartimentação fisiográfica têm sido utilizadas nos mais diversos trabalhos que tratam da avaliação territorial, constituindo-se em um método que objetiva agrupar os elementos constituintes do meio físico de acordo com suas semelhanças e diferenças. De acordo com Maia (2003), o termo fisiografia é utilizado para referir-se às avaliações do terreno baseadas nos elementos do meio físico.

Ross (apud VEDOVELLO, 2000), apresenta duas formas de se obter uma compartimentação fisiográfica: através de “análise integrada”, ou de “análise multi-temática”. A primeira permite a elaboração de um produto cartográfico único, com a análise integral dos elementos ambientais, para a identificação de diferentes unidades que refletem limites concretos no espaço, podendo a sua utilização ser orientada para diferentes fins. Por outro lado, na “análise multi-temática” tem-se um conjunto de produtos obtidos separadamente, o que pode trazer dificuldades no momento da integração entre os dados, bem como na interpretação destes dados.

Na presente pesquisa optou-se pela “análise integrada”, objetivando a elaboração de um único documento cartográfico, que agrupe os elementos geoambientais utilizados nesta dissertação.

Segundo Vedovello (2000), a compartimentação fisiográfica normalmente é feita através do uso de produtos de sensoriamento remoto, como fotos aéreas e imagens de satélite, que refletem a organização espacial do meio físico, possibilitando a delimitação de unidades.

O procedimento de compartimentação fisiográfica de uma determinada área consiste na identificação de divisões fisiográficas em diferentes níveis hierárquicos de classificação, relacionados às condições morfoambientais e genéticas da região em foco.

De acordo com Mattos e Vedovello (1998), a delimitação de áreas com características fisiográficas semelhantes é feita a partir das diferenças de homogeneidade, de tropia e de assimetria dos elementos texturais e de suas estruturas na imagem. Segundo Soares & Fiori (1976), estes parâmetros constituem “propriedades fundamentais na análise da imagem, pois permitem separar feições com significado diferente ou associar as feições com o mesmo significado”.

O resultado da compartimentação fisiográfica, é a divisão da área em Unidade Básicas de Compartimentação, que podem ser utilizadas nos mais diversos tipos de estudo do meio físico. Como exemplo, Lisboa (2008) utilizou imagens de satélite para a caracterização do meio físico no município de Cujubim – RO, visando dar subsídios a projetos de colonização. Nesta ocasião, Lisboa explica que a opção pelos produtos de sensoriamento remoto se deu pela vantagem destes recobrirem extensas áreas e disponibilizarem informações mais detalhadas dos elementos da superfície terrestre.

Deve-se destacar ainda, outro aspecto na realização de compartimentação fisiográfica através de produtos de sensoriamento remoto: a avaliação dos limites de unidades fisiográficas, que é feita pela análise da homogeneidade e da similaridade das unidades (MAIA, 2003).

A análise da homogeneidade consiste na verificação da existência de heterogeneidades internas nas unidades que justifiquem sua subdivisão ou junção. Enquanto que a análise da similaridade consiste em se verificar se existem unidades com características e/ou propriedades semelhantes que devam ser classificadas sob a mesma denominação.

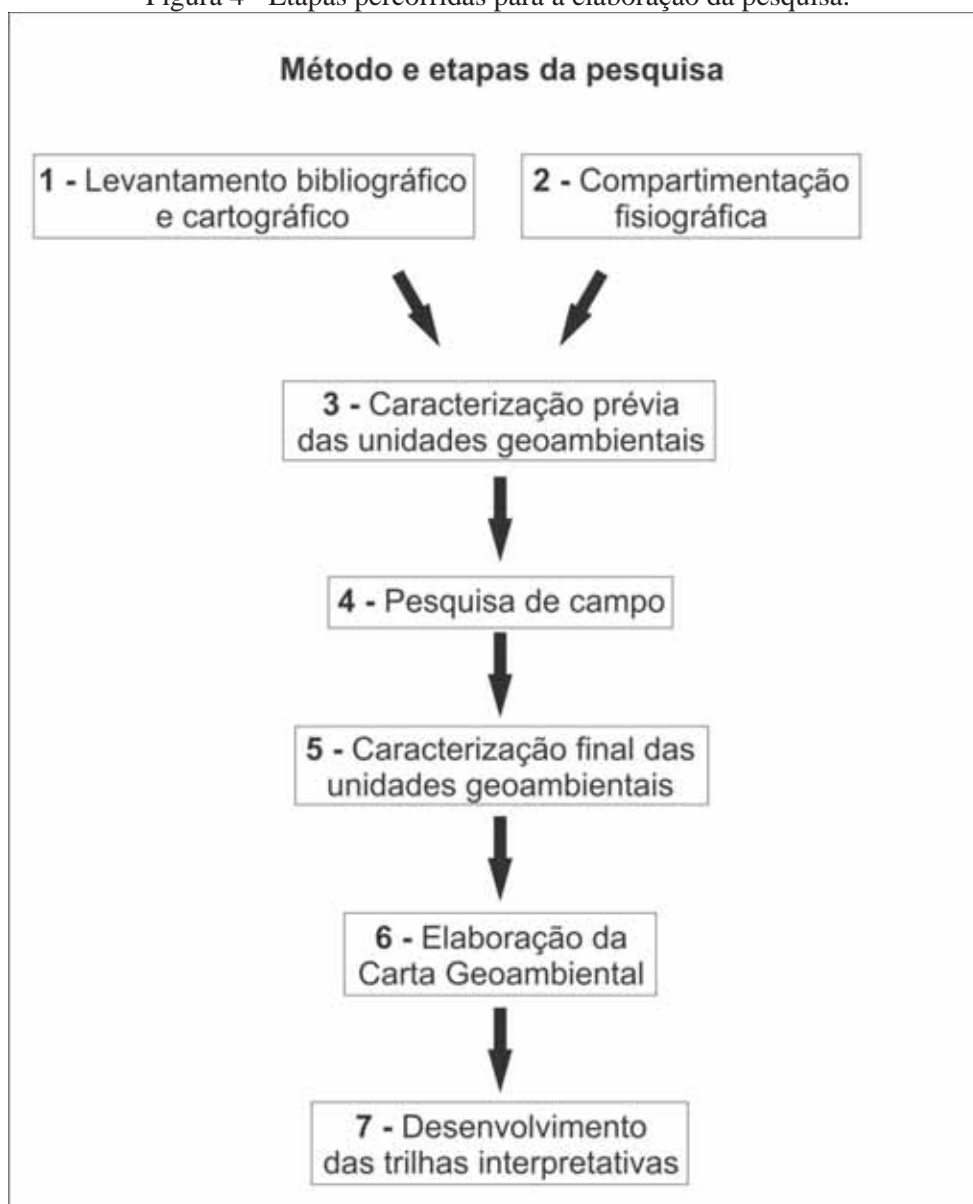
As análises feitas a partir dos produtos de sensoriamento remoto, associadas às informações de mapas temáticos e dados obtidos em trabalhos de campo, permitem a elaboração de um documento síntese das características ambientais das unidades definidas, neste caso a Carta Geoambiental.



## MÉTODO E ETAPAS DA PESQUISA

Para a execução da presente pesquisa foi adotado o procedimento metodológico ilustrado na figura 4 e descrito a seguir:

Figura 4 - Etapas percorridas para a elaboração da pesquisa.



Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar.

#### **4.1 Etapa 1: Levantamento bibliográfico e cartográfico**

Nesta etapa foi realizado um levantamento do material bibliográfico e cartográfico referente ao meio ambiente da área em estudo, como: aspectos geológicos, hidrográficos, geomorfológicos, climáticos, pedológicos, de vegetação, imagens de satélite e mapas temáticos. Realizou-se também a aquisição de trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa, como: compartimentação fisiográfica, cartografia, zoneamento geoambiental e geoturismo.

Para a aquisição do material acima citado foram realizadas pesquisas na Internet, na biblioteca da Unesp-RC, utilizando-se do seu sistema de busca 3S, ao qual estão integradas as bibliotecas de todos os campus da Unesp, USP e Unicamp. Foi feita também uma visita a sede do Parque Nacional da Chapada Diamantina (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio), localizada na cidade de Palmeiras - BA, para a aquisição de trabalhos desenvolvidos na área do Parque Nacional e de dados georreferenciados da área em estudo.

É importante ressaltar que a pesquisa bibliográfica ocorreu ao longo de toda a pesquisa.

#### **4.2 Etapa 2: Compartimentação fisiográfica**

As técnicas de compartimentação fisiográfica têm sido utilizadas nos mais diversos trabalhos que tratam da avaliação territorial, constituindo-se em um método que objetiva agrupar os elementos do meio físico de acordo com suas semelhanças e diferenças.

Em linhas gerais, a compartimentação fisiográfica consiste em dividir uma determinada região em áreas que apresentem internamente características fisiográficas homogêneas e que sejam distintas das áreas adjacentes (VEDOVELLO, 2000).

A compartimentação fisiográfica da área realizou-se através da interpretação de imagem de satélite TM-LANDSAT 5, impressa em papel na escala 1:50.000, fusão das bandas 3R 4G 5B. A imagem foi interpretada utilizando-se critérios de uma análise lógica e sistemática de fotointerpretação baseada em Mattos (2009), que desenvolveu uma metodologia de compartimentação fisiográfica baseado nos seguintes autores: Guy (1966), Soares e Fiori (1976) e Veneziani e Anjos (1982).

O procedimento de compartimentação fisiográfica de uma área, através da análise de produtos de sensoriamento remoto, consiste em identificar na imagem divisões fisiográficas

em diferentes níveis hierárquicos de classificação relacionados às condições morfoambientais e genéticas da área estudada (VEDOVELLO, 2000).

O primeiro passo para a compartimentação fisiográfica é o reconhecimento dos elementos texturais de relevo e drenagem presentes na imagem, para a identificação dos diferentes padrões existentes. Em seguida, estes padrões são extraídos para um *overlay*, utilizando-se de um traçado sistemático dos elementos texturais analisados, tais como: quebra de relevo, traço de fraturas, drenagem, formas do relevo e limites de unidades homólogas.

Em relação aos elementos de textura, observa-se que, segundo a definição de Soares e Fiori (1976), estes consistem na menor superfície contínua e homogênea que se pode distinguir na imagem e ser passível de repetição, podendo ser, por exemplo: uma árvore, um segmento de drenagem ou relevo. A maneira de arranjo desses elementos texturais é denominada textura.

Após traçar as diversas formas de arranjo do relevo e drenagem, pode-se avaliar o seu significado, e a partir das propriedades da imagem estabelecer as propriedades do objeto (MATTOS, 2009). Os critérios utilizados na avaliação das propriedades da imagem encontram-se descritos a seguir e sintetizados no quadro 1.

Quadro 1- Critérios utilizados na avaliação das propriedades da imagem de satélite.

<b>Elementos de análise</b>	<b>Classes</b>	<b>Propriedades</b>
Relevo	- Superfície de topo - Morrote e Alvéolo - Vale encaixado	- Muito resistente a erosão - Resistente a erosão - Pouco resistente a erosão
Grau de fraturamento	- Muito fraturado - Fraturado - Pouco fraturado	- Alta permeabilidade fissural - Média permeabilidade fissural - Baixa permeabilidade fissural
Densidade de drenagem	- Alta densidade - Média densidade - Baixa densidade	- Baixa permeabilidade intergranular - Média permeabilidade intergranular - Alta permeabilidade intergranular

Fonte adaptada de: Mattos (2009).

As formas de relevo foram classificadas por meio da análise da textura da imagem, sendo divididas em quatro classes: Superfície de topo, morrote, alvéolo e vale encaixado.

Para a propriedade grau de fraturamento, que corresponde à densidade de traço de fratura na unidade, foram estabelecidas as seguintes classes: Muito fraturada, fraturada e pouco fraturada.

A densidade de drenagem foi classificada de acordo com a quantidade de traços por área analisada, sendo classificada como: Alta, média e baixa.

A infiltração da água no substrato rochoso pode ocorrer de duas formas, através das fraturas da rocha (permeabilidade fissural) ou por entre os poros formados entre os grãos que constituem a rocha (permeabilidade intergranular).

A permeabilidade fissural está associada ao fraturamento do substrato rochoso, de forma que nas áreas muito fraturadas a permeabilidade fissural é alta e onde a rocha é pouco fraturada a permeabilidade é baixa.

Para a análise da permeabilidade intergranular utilizou-se a razão inversa da densidade de drenagem, utilizando-se a seguinte relação:

- Alta densidade de drenagem = Pouco permeável;
- Média densidade de drenagem = Permeável;
- Baixa densidade de drenagem = Muito permeável.

A resistência à erosão possui relação direta com as formas do relevo, e foi classificada da seguinte forma:

- Superfície de topo = muito resistente;
- Superfície de topo aplanada = resistente;
- Morrote e alvéolo = pouco resistente;
- Vale encaixado = não resistente.

Este processo de fotointerpretação tem como resultado unidades básicas de compartimentação, que apresentam características internas semelhantes.

### **4.3 Etapa 3: Caracterização das unidades geoambientais**

A caracterização das unidades geoambientais consiste no conjunto de procedimentos realizados para a descrição e integração dos dados analisados nesta pesquisa e foi executada em duas etapas, uma antes do campo (etapa 4) e outra após.

Inicialmente as unidades geoambientais foram caracterizadas por meio da análise e integração do material bibliográfico/cartográfico com as informações obtidas na etapa de compartimentação fisiográfica. O quadro 2 apresenta os atributos analisados e a fonte do material utilizado para a sua caracterização.

Após o levantamento de campo, os dados coletados foram analisados e integrados às informações obtidas na caracterização prévia das unidades geoambientais.

Quadro 2- Materiais e procedimentos utilizados na caracterização prévia das unidades geoambientais e na caracterização da área em estudo.

<b>Atributo</b>	<b>Material e procedimentos utilizados para a caracterização prévia</b>
Características geológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta geológica, 1:100.000 (Bomfim e Pedreira, 1990);</li> <li>- CPRM (1994);</li> <li>- Inda e Barbosa (1978);</li> <li>- Mapa geodiversidade da Bahia, 1:1.000.000 (CPRM, 2006);</li> <li>- Pereira (2010);</li> <li>- Silva (1994);</li> <li>- Teixeira e Linsker (2005).</li> </ul>
Fraturamento do substrato rochoso	- Fotointerpretação (Landsat 5-TM).
Permeabilidade do substrato	- Fotointerpretação (Landsat 5-TM).
Hidrogeologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotointerpretação (Landsat 5-TM);</li> <li>- Mapa geodiversidade da Bahia, 1:1.000.000 (CPRM, 2006);</li> <li>- Mapa hidrogeológico da Bahia, 1:1.000.000 (CEPLAB, 1980);</li> <li>- Souza (1998).</li> </ul>
Relevo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPRM (1994);</li> <li>- Fotointerpretação (Landsat 5-TM);</li> <li>- Mapa geomorfológico, 1:350.000 (ICMBio, 2007);</li> <li>- Mapa geomorfológico da Bahia, 1:1.000.000 (IMA, 2008).</li> </ul>
Altitude	- Mapa topográfico, 1:350.000 (ICMBio, 2007)
Solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPRM (1994);</li> <li>- Mapa geodiversidade da Bahia, 1:1.000.000 (CPRM, 2006);</li> <li>- Mapa pedológico, 1:350.000 (ICMBio, 2007).</li> </ul>
Vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceição (2008);</li> <li>- Funch et al (2008);</li> <li>- Queiroz, Funch e Funch (2008)</li> <li>- Mapa de vegetação, 1:350.000 (ICMBio, 2007);</li> <li>- Teixeira e Linsker (2005).</li> </ul>

Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

#### **4.4 Etapa 4: Levantamento de campo**

Devido ao tamanho da área em estudo e das dificuldades de deslocamento pelo seu interior, o campo foi dividido em duas etapas: uma em agosto de 2009, com duração de oito dias e a outra em janeiro de 2010, com duração de quinze dias, podendo desta forma analisar os componentes ambientais da área em estudo em duas épocas distintas, na seca (agosto) e no período das chuvas (janeiro).

Durante a pesquisa de campo visitou-se os atrativos turísticos da Zona Turística do Vale do Pati e as sete unidades geoambientais delimitadas e caracterizadas nas etapas anteriores desta pesquisa, buscando-se coletar dados complementares para a caracterização final das unidades geoambientais, descrever as diferentes feições presentes e realizar a confirmação e/ou ajustes dos seus limites através da análise das características internas das unidades geoambientais, avaliando a necessidade de subdivisão ou união destas unidades.

O deslocamento pela Zona Turística do Vale do Pati foi feito a pé, através de antigas trilhas abertas na época do garimpo, utilizadas hoje para o turismo.

Os dados coletados foram registrados em cadernetas de campo e os pontos de interesse foram marcados com GPS e fotografias.

#### **4.5 Etapa 5: Elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati**

Os dados produzidos nesta pesquisa foram sintetizados e apresentados em uma carta geoambiental, elaborada na escala 1:50.000, composta pela seguinte estrutura: mapa com as unidades geoambientais, trilhas, rios entre outras informações; duas seções geológicas ilustrando as formações e estruturas geológicas e suas associações com o relevo; um modelo de elevação digital de elevação em imagem de satélite Landsat 5-TM, com a localização da área em estudo na Serra do Sincorá; localização da área nas folhas 1:100.000 e na América do Sul; quadro síntese com as características geoambientais das unidades e com uma foto representativa; quadro com o material bibliográfico/cartográfico utilizado na elaboração da carta geoambiental; e um carimbo com as informações técnicas da carta geoambiental.

Os limites do mapa geoambiental foram traçados sobre imagem de satélite TM\_LANDSAT 5, durante a etapa de compartimentação fisiográfica, utilizando-se para isso o programa ARCGIS® 9.3.

As trilhas turísticas foram traçadas inicialmente utilizando-se do banco de dados do plano de manejo do Parque Nacional da Chapada Diamantina (ICMBio, 2007), e nas etapas de campo, outras trilhas foram mapeadas com GPS.

As seções geológicas foram desenvolvidas no programa Corel Draw<sup>®</sup> 15.0 da seguinte maneira: Os contatos geológicos foram traçados baseado nas seções geológicas elaboradas por Bomfim e Pedreira (1990, p. 34 e 35) e na carta geológica elaborada por estes mesmos autores. O seu relevo foi desenhado através da integração dos dados de campo, de fotointerpretação e das curvas de nível (ICMBio, 2007).

O quadro com as características geoambientais e foi desenvolvido através da síntese dos dados organizados na etapa de caracterização geoambiental.

#### **4.6 Etapa 6: Desenvolvimento das trilhas interpretativas**

Após a elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, foram descritas duas trilhas interpretativas com o objetivo de exemplificar a utilização desta carta geoambiental para o geoturismo.

Estas trilhas interpretativas foram elaboradas em trilhas já existentes e utilizadas pelo setor turístico. Ela foram desenvolvidas através da descrição de pontos que favoreçam a observação dos aspectos geoambientais presentes. Os caminhos percorridos entre os pontos de observação foram descritos destacando-se as principais características geoambientais do percurso.

## **5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

### **5.1 Localização**

A Zona Turística do Vale do Pati é uma área com aproximadamente 12.300 hectares, localizada nos Municípios de Andaraí e Mucugê, no interior do Parque Nacional da Chapada Diamantina entre as coordenadas UTM 24L, 225000L – 251000L e 8580000S - 8590000S (ICMBio, 2007).

O Parque Nacional está situado em um planalto conhecido como Serra do Sincorá, que faz parte de um conjunto de relevos serranos de sentido norte-sul, conhecido como Chapada Diamantina, localizado na região central da Bahia e distante 450 Km de Salvador – figuras 1, 2 e 3.

A partir de Salvador o acesso à área em estudo é feito pela rodovia federal BR-324, a qual segue até o município de Feira de Santana. Em Feira de Santana, parte-se para a localidade de Argoim pela BR-116 para acessar a BR-242 sentido oeste até a rodovia BA-142 que dá acesso à cidade de Andaraí, um dos pontos de partida para a Zona Turística do Vale do Pati.

O acesso à Zona Turística do Vale do Pati só é feito por trilhas, que apresentam elevado grau de dificuldade e são conduzidas por guias especializados. Os percursos podem iniciar-se também a partir de Mucugê, Guiné (distrito de Mucugê) ou Vale do Capão (distrito de Palmeiras), e normalmente os passeios apresentam diferentes pontos de partida e de chegada com duração de 3 a 7 dias e trajeto total entre 30 e 80 Km.

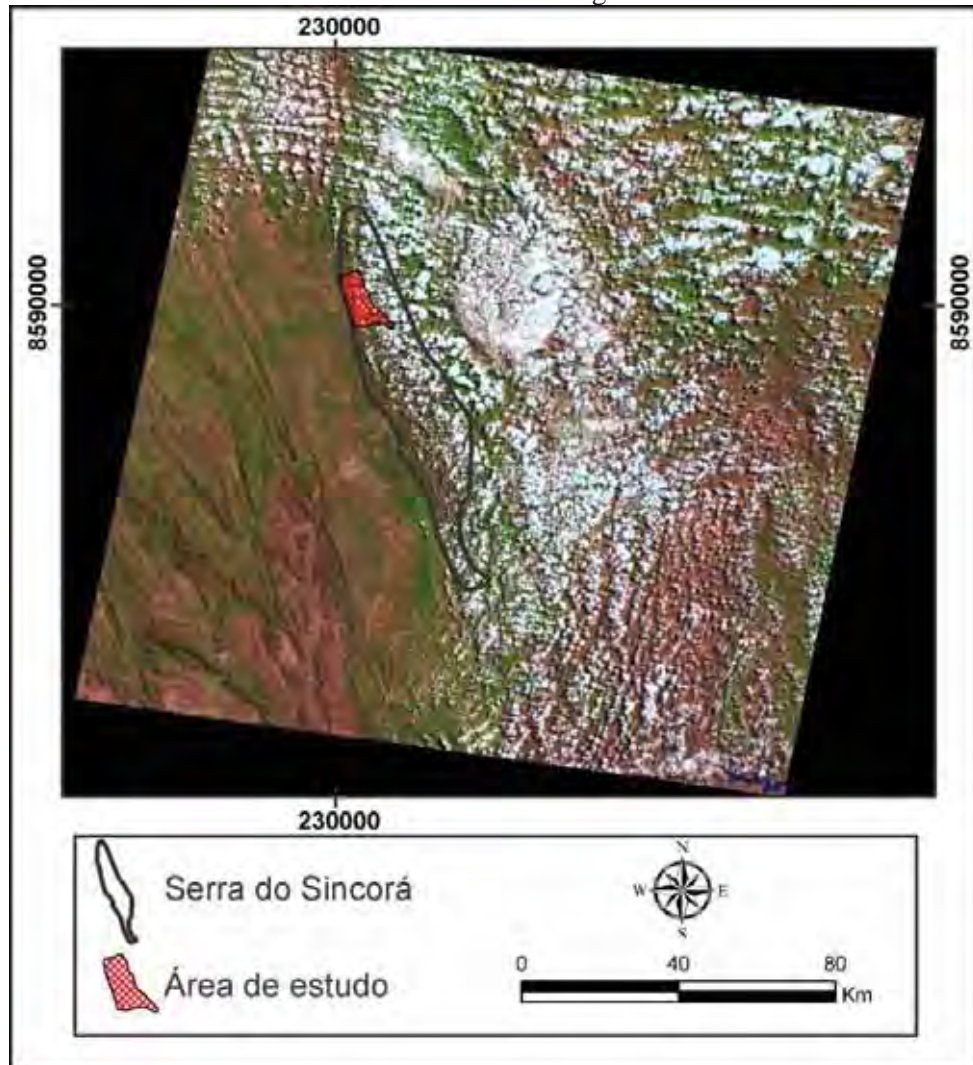
### **5.2 Clima**

O clima na Serra do Sincorá é do tipo tropical semi-úmido, condicionado especialmente pelo relevo, o que o faz totalmente diferente do clima característico do seu entorno, que é semi-árido (CPRM, 1994). Este contraste climático deve-se ao fato da Chapada Diamantina barrar as nuvens vindas do Oceano Atlântico, resultando nas chamadas chuvas orográficas, que ocorrem quando as nuvens barradas pela Serra do Sincorá (figura 5) acumulam-se fazendo com que a umidade precipite na forma de chuvas. Tais condições



impedem que as nuvens atravessem as serras, deixando o oeste mais seco, o qual chega a ter ambientes típicos da Caatinga.

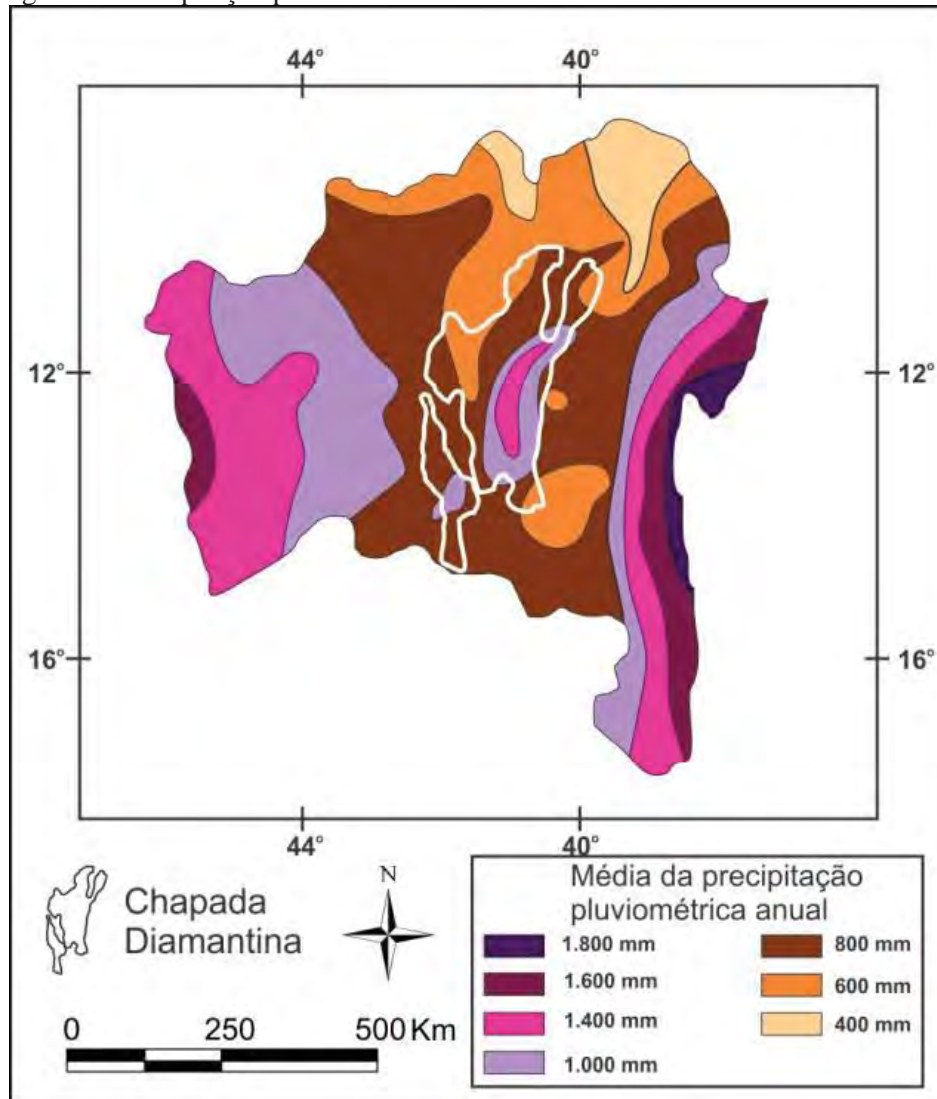
Figura 5 - A Serra do Sincorá barra a umidade vinda do leste, resultando na chuva orográfica.



Fonte: Landsat 5-TM, 1999.

Na figura 6 estão apresentados os dados da precipitação pluviométrica média no estado da Bahia, e pode-se notar a influência das serras da Chapada Diamantina na distribuição da chuva na região central do estado.

Figura 6 - Precipitação pluviométrica anual entre 1945 e 1970 no estado da Bahia.



Fonte adaptada de: CEPLAB (1980).

Convém ressaltar que mesmo durante a estação seca, na Chapada Diamantina pode haver grande oscilação diária da temperatura e umidade atmosférica, de forma que os cumes e as encostas mais altas ficam encobertos por nuvens e neblina durante a madrugada. Esse fato influencia o tipo de vegetação local e muitas plantas exibem adaptações para captar essa umidade (TEIXEIRA; LINSKER, 2005, p. 68).

### 5.3 Contexto geológico

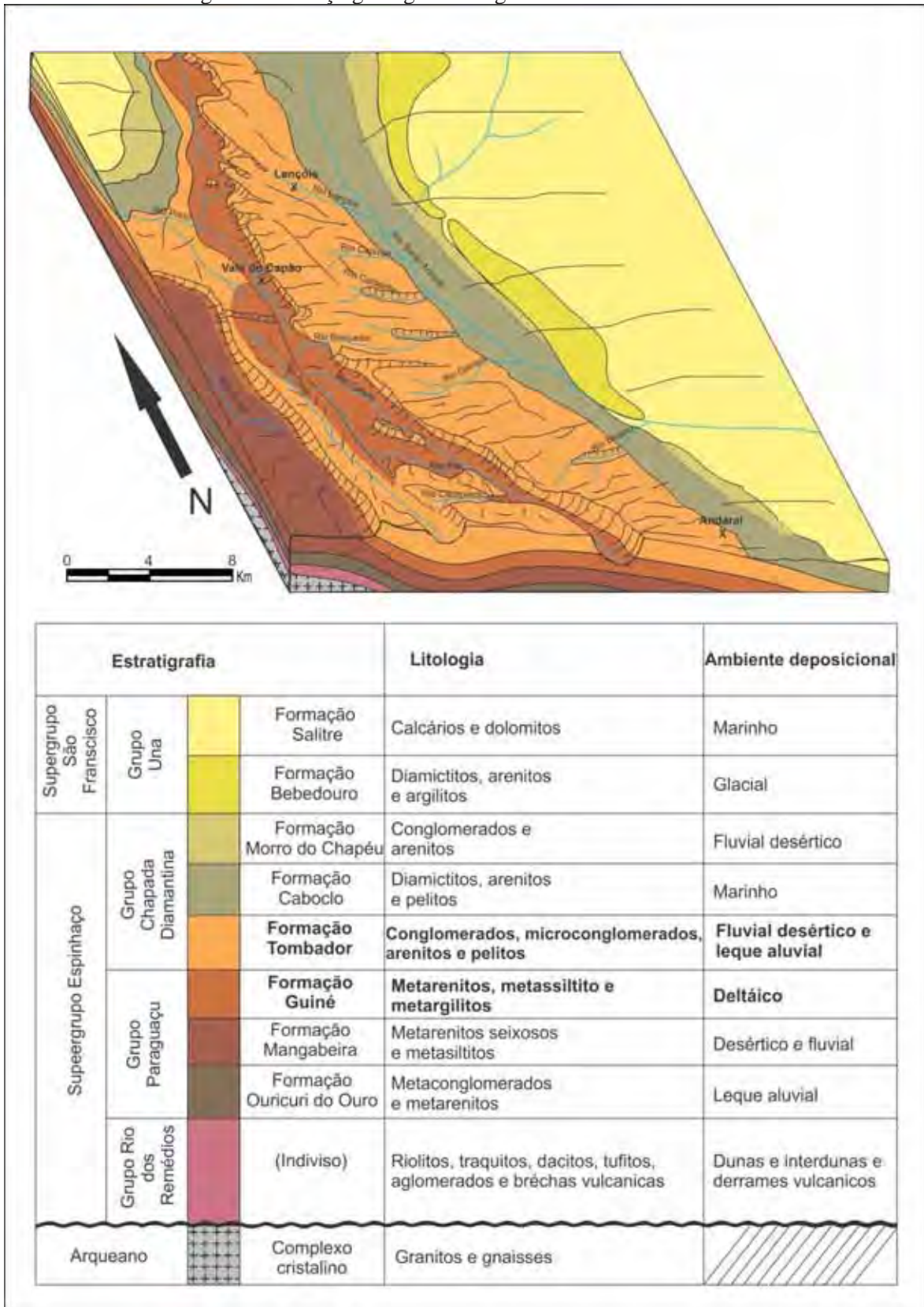
As rochas que afloram na Chapada Diamantina fazem parte das coberturas mesoproterozoicas e neoproterozoicas do Brasil, depositadas ao longo de um intervalo geológico de pelo menos 700 milhões de anos, entre 1,6 e 0,9 bilhões de anos atrás (PEDREIRA, 1997).

De acordo com Pereira (2010), este território abriga uma geodiversidade constituída por um conjunto de rochas sedimentares, localmente com baixo grau de metamorfismo, de idade proterozoica, reunidas estratigraficamente nos Grupos Rio dos Remédios, Paraguaçu, Chapada Diamantina e Una. A figura 7 apresenta um esboço da distribuição destes grupos e formações na região norte da Serra do Sincorá, e seus respectivos paleoambientes deposicionais.

Na Zona Turística do Vale do Pati, afloram apenas rochas pertencentes à parte superior do Grupo Paraguaçu e inferior do Grupo Chapada Diamantina. O Grupo Paraguaçu está representado na área pela Formação Guiné, composta por metassedimentos siltíticos-argilosos intercalados com metarenitos. O Grupo Chapada Diamantina está representado por pelitos, arenitos, microconglomerados e conglomerados da Formação Tombador.

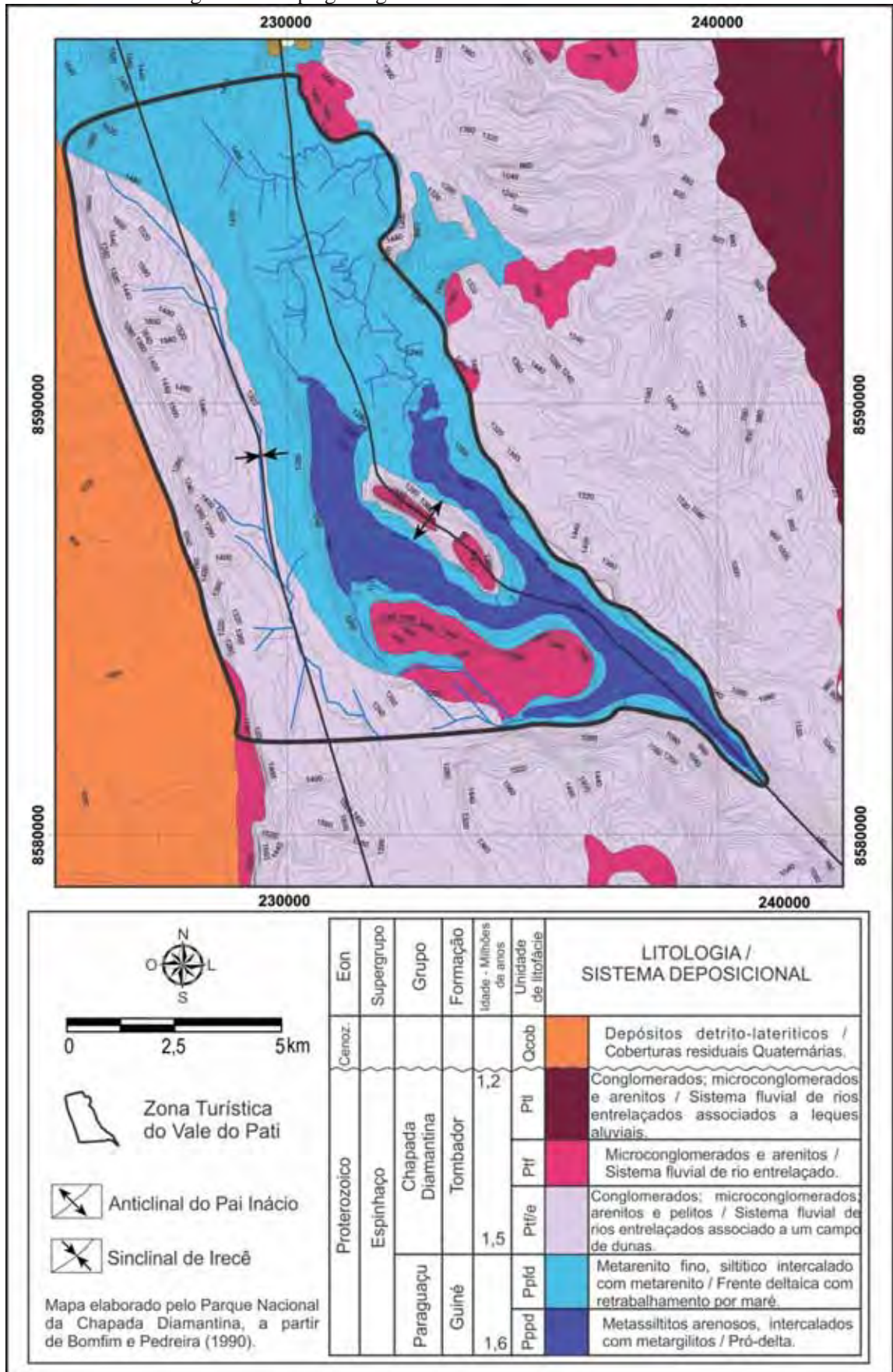
A figura 8 apresenta as unidades de litofácies presentes na área em estudo, sua composição, seus paleo ambientes deposicionais e sua distribuição na Zona Turística do Vale do Pati.

Figura 7 - Esboço geológico da região norte da Serra do Sincorá.



Fonte adaptada de: Souza, 1998.

Figura 8 - Mapa geológico da Zona Turística do Vale do Pati.



Fonte adaptada de: ICMBio, 2007.

### 5.3.1 Características físico-químicas das rochas

Como visto anteriormente, o substrato rochoso da Zona Turística do Vale do Pati é formado por metassedimentos arenosos, siltíticos e argilosos da Formação Guiné e sedimentos arenosos e conglomeráticos da Formação Tombador.

Estas camadas sedimentares de composição e estruturas distintas são responsáveis pelas diferentes formas de relevo encontradas na área, pois cada camada rochosa responde de maneira específica aos agentes intempéricos.

Os arenitos e conglomerados, por possuírem alta dureza e resistência ao desgaste pelo intemperismo, mantêm-se nas partes elevadas do relevo, formando um relevo residual composto de morros testemunhos, serras e platôs que sustentam a Serra do Sincorá, enquanto os metassiltitos e metargilitos apresentam baixa resistência à erosão, e são facilmente escavados formando zonas rebaixadas com relevo ondulado e cercado por escarpas (TEIXEIRA; LINSKER, 2005).

De acordo com CPRM (2006), esta intercalação de rochas com aspecto textural/estrutural anisotrópico acamadado (camadas com diferentes características texturais e estruturais), resulta em propriedades geomecânicas e hidráulicas contrastantes verticalmente, e potencializam a ocorrência de aquíferos confinados e semi confinados, porosos e fraturados.

As características dos solos também variam em função da litologia, assim sendo, os arenitos e conglomerados se alteram para solos residuais arenosos, ácidos, erosivos, permeáveis e com baixa capacidade de reter e fixar nutrientes e/ou poluentes; os solos argilosos, ao contrário, são muito porosos e retêm água por um maior período, além de assimilarem bem os nutrientes e possuírem alta capacidade de reter e fixar os poluentes CPRM (2006).

## 5.4 Relevo

A Chapada Diamantina é constituída por um conjunto de relevos serranos com planaltos, que fazem parte da extremidade setentrional de uma cadeia montanhosa que se estende desde o sul de Minas Gerais até o Norte da Bahia, sendo conhecida nacionalmente como Serra do Espinhaço (PEREIRA, 2010).

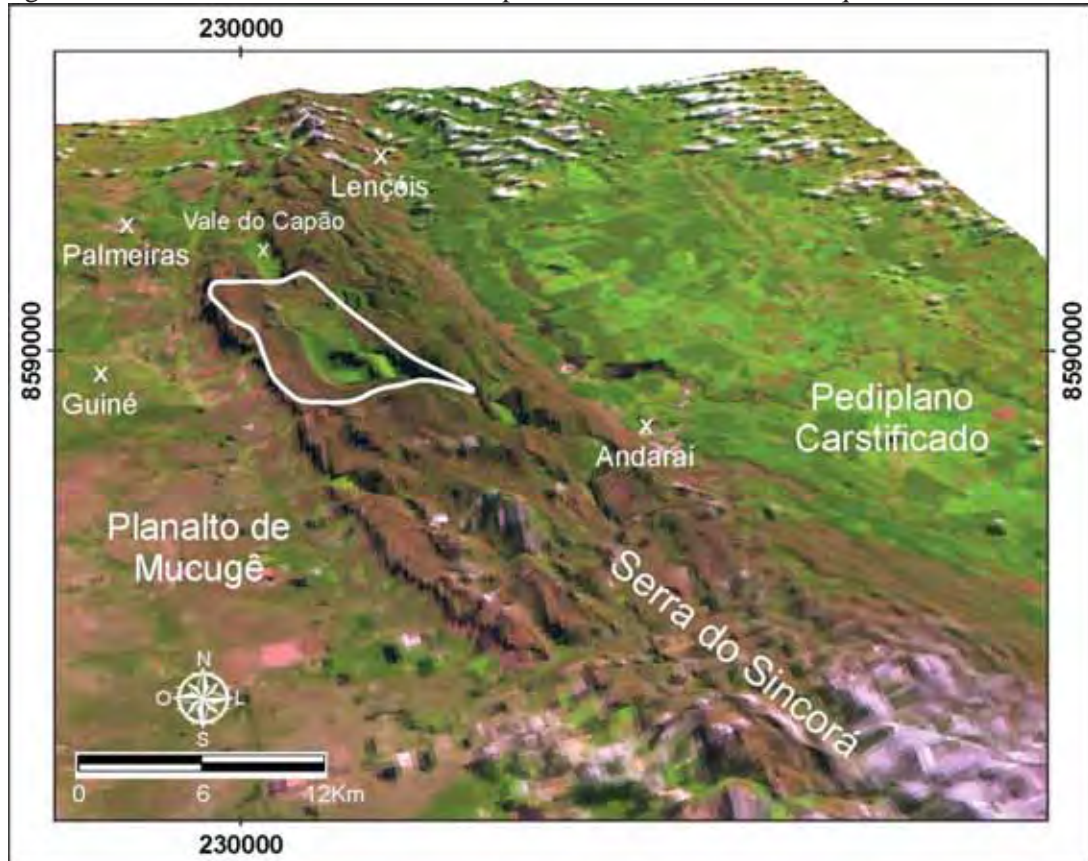
O seu relevo é do tipo Apalachiano, que de acordo com Suertegaray (2003, p.103), consiste “em um relevo estrutural esculpido em antigas formações dobradas, exumadas pela

denudação. Esse relevo caracteriza-se por um alinhamento paralelo de cristas e vales. As cristas formadas nos estratos mais resistentes e os vales formados nos menos resistentes.”

Regionalmente, a Chapada Diamantina está inserida em um domínio de planaltos em estruturas dobradas, onde predomina um modelado de aplainamento. IMA (2008) descreve o seu relevo como um “conjunto complexo de formas aplanadas e de formas estruturais realçadas pela dissecação que põe em evidência dobras e falhas”.

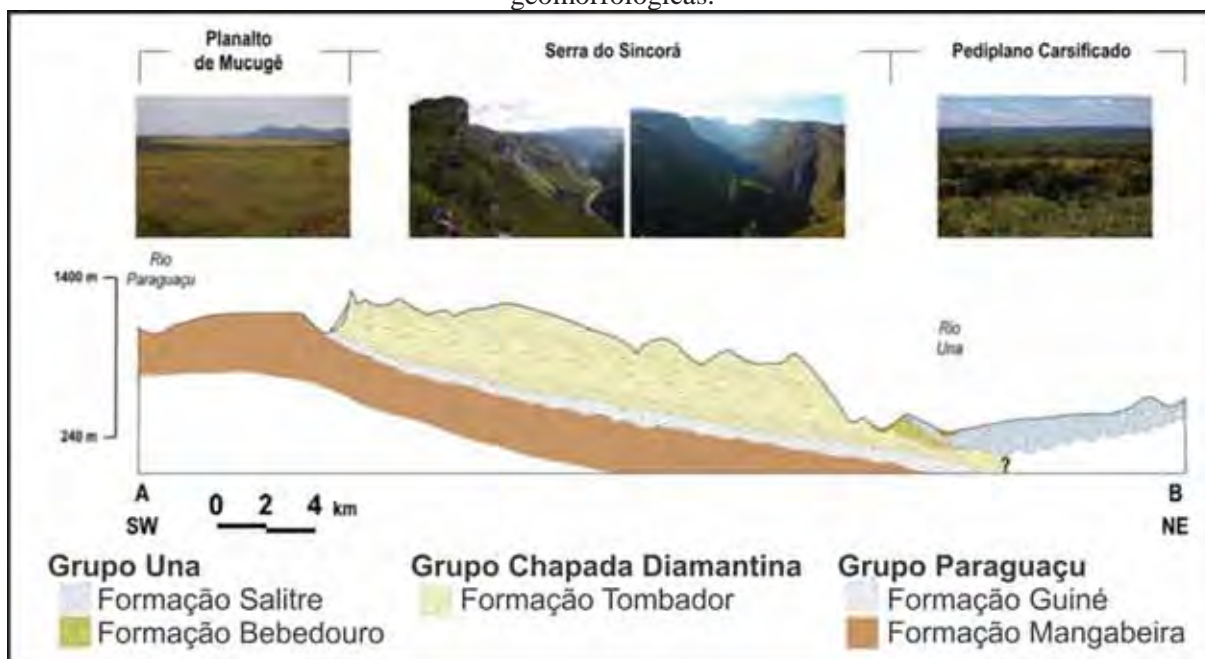
Na região do Parque Nacional da Chapada Diamantina encontram-se três unidades geomorfológicas: o Pediplano Carstificado, o Planalto de Mucugê e a Serra do Sincorá, ilustradas nas figuras 9 e 10, descritas a seguir:

Figura 9 - Relevo da borda oriental da Chapada Diamantina, com destaque na área em estudo.



Fonte: Landsat 5-TM, 1997.

Figura 10- Seção geológica da borda oriental da Chapada Diamantina com as unidades geomorfológicas.



Fonte adaptada de: Pereira, 2010.

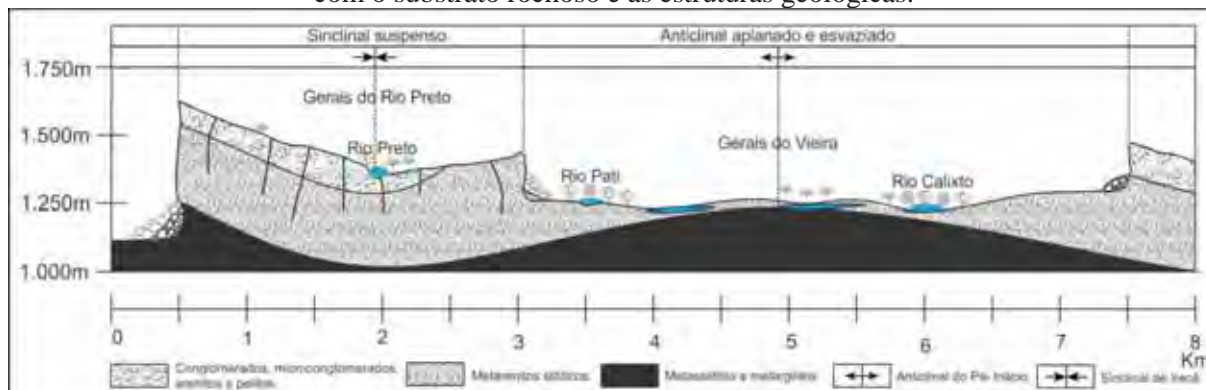
**Pediaplano Carstificado:** Apresenta relevo levemente ondulado, entre 480 e 560 metros de altitude, desenvolvido por processos naturais de dissolução de rochas calcárias pelas águas superficiais e subterrâneas, sendo muito comum dolinas, sumidouros e cavernas (TEIXEIRA & LINSKER, 2005).

**Planalto de Mucugê:** É um planalto elevado, localizado a oeste da Serra do Sincorá, com altitude média de 1.000 metros e superfície aplainada originada durante a evolução da paisagem, correspondente ao produto “quase final” da erosão fluvial (TEIXEIRA & LINSKER, 2005). Possui solos profundos com coberturas residuais de alta fertilidade, sendo muito utilizado para a agricultura irrigada de grande porte. É também conhecido como pediplano cimeiro da Chapada Diamantina (IMA, 2008).

**Serra do Sincorá:** Representa um planalto em estruturas dobradas e sub horizontais fortemente erodidas. Alonga-se no sentido norte-sul, com largura média de 25km, é composta por “anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos e blocos deslocados por falhas” (IMA, 2008). A figura 11 ilustra as associações entre o planalto preservado e a estrutura sinclinal e a depressão topográfica associada ao anticlinal.



Figura 11 - Seção geológica da parte oeste da Serra do Sincorá. Associação do relevo com o substrato rochoso e as estruturas geológicas.



Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

A CPRM (1994) divide a área da Serra do Sincorá em três sub unidades principais de relevo:

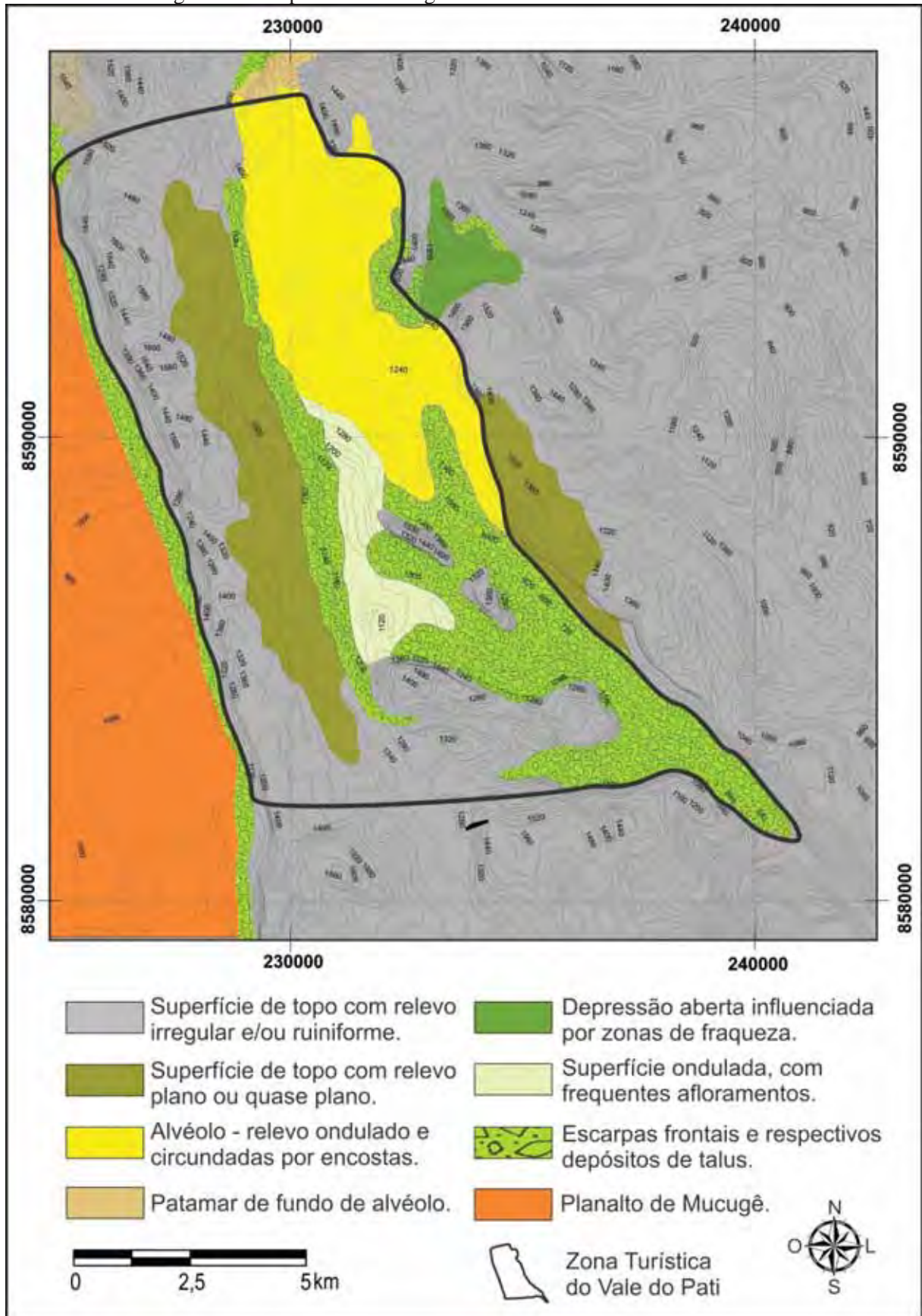
**Superfície de topo:** superfície estrutural originária das formações do Grupo Chapada Diamantina, seccionada por vales estruturais escavados a partir de suas fraturas, chegando a atingir 400m de profundidade. O relevo é aplanado com trechos de topografia irregular com cristas salientes e ressaltos erosivos, que formam escarpas secundárias de menor extensão, mas com mais de 200m de altura.

**Escarpas frontais:** são divididas em duas subunidades: paredão rochoso e talus. A primeira compreende a parte superior da escarpa de alta declividade e com secções de fraturas verticais, com desnível que chega até 400m na escarpa ocidental do Parque Nacional, praticamente contínua de norte a sul. Por sua vez, o talus apresenta inclinação em torno de 45° e é constituído por matacões (grandes blocos de rochas) desprendidos dos paredões.

**Alvéolos:** são vales resultantes de erosão fluvial em zonas de maior fraqueza estrutural e litológica que se alargaram formando microrregiões rebaixadas de relevo ondulado e circundadas por encostas escarpadas. Guerra e Guerra (2008) definem esta forma de relevo com “planície intermontana”.

A figura 12 apresenta a distribuição espacial das unidades de relevo presente na Zona Turística do Vale do Pati.

Figura 12 - Mapa Geomorfológico da Zona Turística do Vale do Pati.



Fonte adaptada de: ICMBio, 2007.

## **5.5 Contexto pedológico**

Na área em estudo encontram-se solos pertencentes às classes dos Cambissolos e solos Litólicos, caracterizados pela CPRM (1994) e descritos a seguir; a distribuição destes solos pela área em estudo encontra-se ilustrada na figura 13.

### **5.5.1 Cambissolos**

São solos minerais, com horizonte B do tipo incipiente ou câmbico, com argila de atividade baixa e espessuras variáveis dependendo de sua localização e posição na paisagem. A sequência dos horizontes é do tipo A – B – C, com muita diferença entre si.

Superficialmente, o horizonte A varia entre 20 e 30cm de espessura e é do tipo moderado com médios a baixos teores de matéria orgânica.

No Vale do Pati, os cambissolos são relativamente profundos, atingindo mais de um metro de espessura, coloração bruno-amarelada com estrutura moderada em blocos subangulares. Em sua grande maioria são solos álicos, saturados com alumínio trocável, ácidos, pobres em nutrientes e muito suscetíveis à erosão.

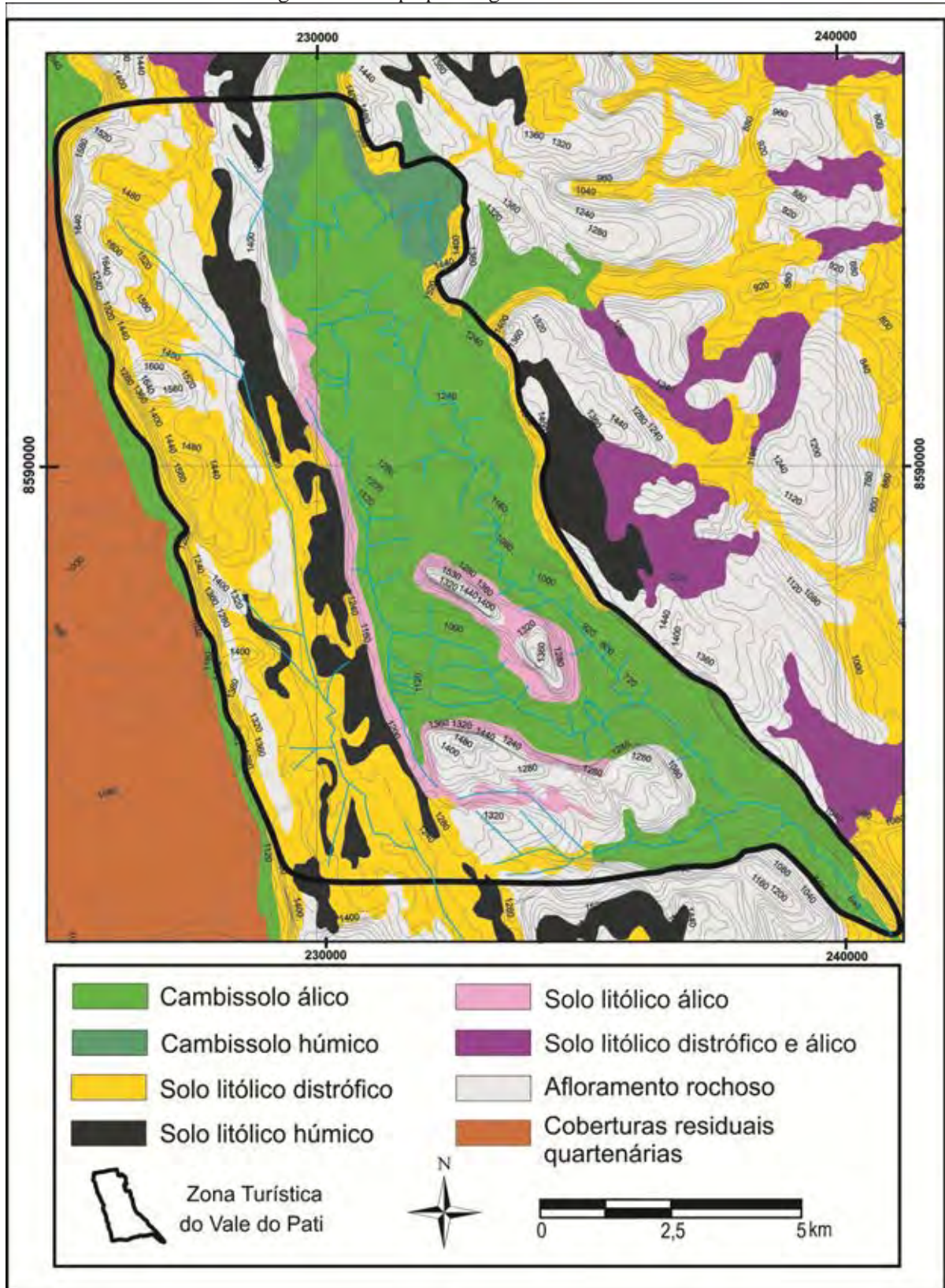
Na superfície, são comumente encontrados calhaus, matacões e fragmentos de rochas areníticas oriundas das escarpas vizinhas. Possuem textura siltosa, e por isso, quando úmidos são excepcionalmente escorregadios, plásticos e pegajosos e quando secos, ao contrário, são de consistência extremamente dura. A atividade biológica em todos os horizontes é grande.

Nos Gerais dos Vieiras, os cambissolos são menos profundos, com horizonte B de estrutura maciça menos desenvolvida. A coloração dominante é amarelada, com influência do material de origem na estrutura e consistência. A atividade biológica é intensa em superfície, onde predomina um horizonte A, do tipo moderado e às vezes proeminente.

### **5.5.2 Solos litólicos**

A descrição que encontra-se a seguir, é uma síntese da análise feita pela CPRM (1994). Os solos litólicos compreendem solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, ácidos, com sequência de horizontes A-C. Raramente ultrapassam 50cm de profundidade e são os mais importantes sob o ponto de vista de extensão superficial, ocupando a maior parte da Serra do Sincorá.

Figura 13 - Mapa pedológico da área em estudo.



Fonte adaptada de: ICMBio, 2007.

Esses solos estão intimamente ligados ao material de origem pela textura, estrutura e baixa disponibilidade de nutrientes.

As temperaturas amenas das regiões altas da Chapada Diamantina influenciam na conservação da matéria orgânica em incorporação ao solo, que exhibe coloração preta e com grande atividade da microfauna. A água da chuva, percolando através dos macroporos, dissolve alguns componentes da matéria orgânica mais transformada e uniforme, carregando-os para os corpos d'água, que adquirem uma coloração escura característica.

Formados a partir de rochas areníticas do Grupo Chapada Diamantina são solos distróficos, com horizonte A proeminente ou moderado. Quando o material de origem é constituído a partir das rochas do Grupo Paraguaçu, desenvolvem-se solos álicos que contém argilas em pequenas quantidades, de baixa atividade e saturadas por altas quantidades de alumínio e hidrogênio, o que significa acidez nociva e carência de nutrientes, quando apresentam grandes quantidades de matéria orgânica são chamados de solos litólicos húmicos. A figura 13 apresenta a distribuição destes solos na Zona Turística do Vale do Pati.

## **5.6 Contexto hidrológico**

A Chapada Diamantina abriga nascentes de rios das principais bacias hidrográficas da Bahia e constitui um importante divisor de águas deste estado. Nas suas faces oeste e norte nascem os rios da bacia do Rio São Francisco, enquanto nas faces sul e leste nascem os rios que se dirigem ao Oceano Atlântico (PEREIRA, 2010. p. 81), onde se insere a bacia hidrográfica do Rio Paraguaçu, da qual faz parte a área em estudo.

O Rio Paraguaçu constitui o nível de base regional, sendo o receptor de todas as sub-bacias que nascem na porção central da Chapada Diamantina, de relevante importância ambiental e econômica, pois abastece parte da região central do sertão baiano e a cidade de Salvador, desaguando na baía de Todos os Santos.

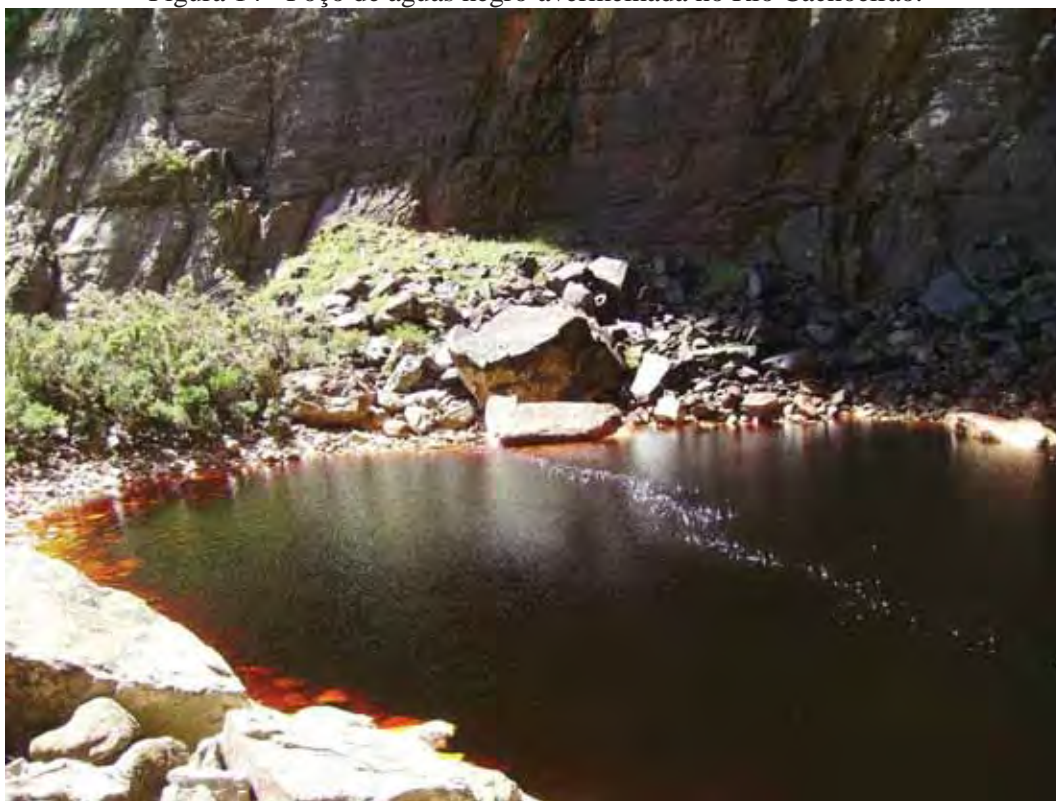
O sistema de drenagem da Zona Turística do Vale do Pati encontra-se condicionado pelo relevo e pelas características geológicas do substrato rochoso, com trechos turbulentos e declividade acentuada, correm encaixados em fraturas, e ora acompanham o mergulho das camadas, ora as cortam formando cachoeiras.

Os rios da Serra do Sincorá apresentam uma coloração amarelada, que nos poços mais profundos adquirem tons negro avermelhados, figura 14. Esta coloração típica dos rios desta região da Chapada Diamantina deve-se a presença de matéria orgânica dissolvida na água

adquirida nos topos das serras e morros adjacentes, cujo solos arenosos e afloramentos rochosos possuem baixa capacidade de reter e fixar a matéria orgânica, que acaba sendo dissolvida na água.

Devido às características geológicas/geomorfológicas, como solos rasos com baixa capacidade de reter água, frequentes afloramentos rochosos e alta declividade, a água possui rápido escoamento superficial, ocasionando grande aumento do volume de água dos rios durante as chuvas, formando fluxos torrenciais – conhecidos regionalmente como tromba d'água – que confinados nos vales estreitos tornam-se violentos e perigosos, constituindo-se em um importante agente modificador da paisagem. Na figura 15 pode-se observar marcas deste processo, no qual a água encobriu uma ponte com pouco menos de dez metros de altura, destruindo o corrimão desta ponte.

Figura 14 - Poço de águas negro-avermelhada no Rio Cachoeirão.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2009.

Figura 15 - Registro de processo de cheia. Ponte sobre o Rio Pati, localizada abaixo de seu encontro com o Rio Calixto.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Em relação ao fluxo sub-superficial da água, CEPLAB (1980) descreve que as características geológicas desta área da Chapada Diamantina, como permeabilidade fissural combinada com intersticial nas fácies menos metamorfizadas, e a interestratificação aliada aos condicionamentos estruturais e topográficos pode gerar condições de confinamento. Em outras palavras, as variações litológicas das camadas, associadas ao relevo e às estruturas geológicas ali presentes, como fraturas e mergulho das camadas, permitem que em alguns pontos a água se acumule no sub solo, podendo formar aquíferos confinados.

De acordo com Press et al (2006), os aquíferos confinados são tipicamente de arenitos, pelo fato destes apresentarem alta permeabilidade intergranular, com porosidade que chega a 30%. Tais aquíferos formam-se quando estas camadas permeáveis encontram-se entre duas camadas de baixa permeabilidade, como os argilitos.

## 5.7 Vegetação

O Parque Nacional da Chapada Diamantina abriga uma rica biodiversidade, resultado de sua localização geográfica, que associada ao relevo, condicionam um clima peculiar no sertão baiano. Sua vegetação está distribuída em diferentes ambientes com grande contraste e limites abruptos. Locais sombreados, de temperaturas amenas e alta umidade ocorrem próximos a ambientes secos, quentes e ensolarados.

Esta variação de micro-climas, bem como das litologias presentes, resulta em uma grande variedade de espécies, como cactos e sempre-vivas (plantas com adaptações para condições de aridez), e palmitos e epífitas (plantas de ambientes úmidos e sombreados), formando um mosaico vegetacional.

A vegetação é classificada, pelas formas de vida e características das plantas que predominam em determinado ecossistema. A figura 16 apresenta em um mapa a distribuição das diferentes formações vegetais existentes na área em estudo e em uma seção geológica/topográfica a relação destas com a litologia e com o relevo. A descrição da composição florística aí apresentada será descrita a seguir.

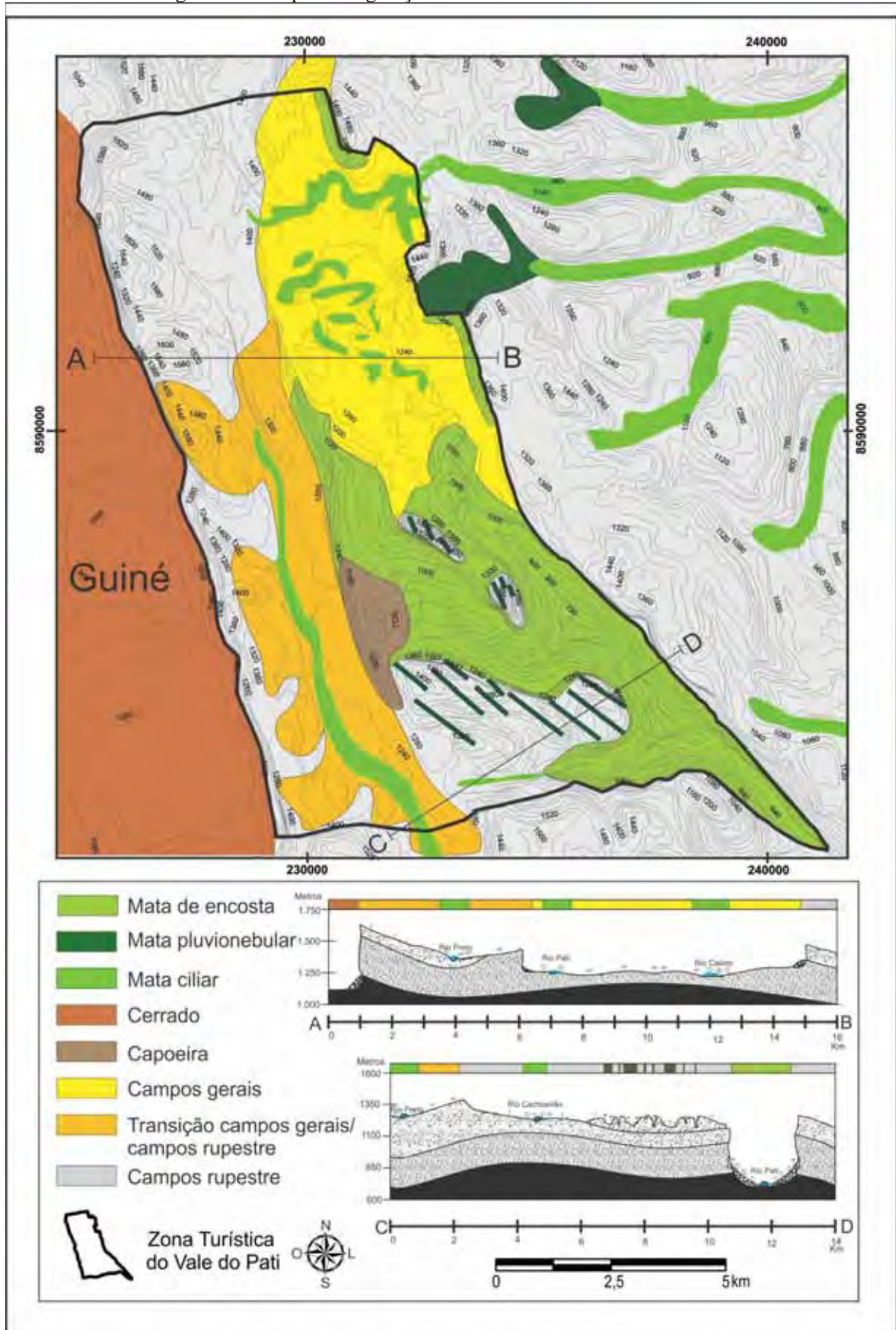
**Mata de encosta:** Florestas submontanas a montanas semi-decíduas, que estendem-se pelas encostas das serras sobre matações, geralmente formando um contínuo florestal com a mata ciliar, com árvores de médio porte, de até 20 metros de altura, como o angico (*Anadenanthera colubrina*), a paraíba (*Simarouba amara*) e a macaqueira (*Diospyros sericea*) (ICMBio, 2007).

**Mata Pluvionebular (ou mata de grotão):** Florestas montanas sempre verdes, sobre solos arenosos, acima de 1.000 metros de altitude, encaixados em vales úmidos nas cabeceiras dos rios e em fendas no topo dos morros, possui árvores de médio-grande porte, com presença de grande quantidade do palmito jussara (*Euterpe edulis*). Esta mata é caracterizada pela presença de espécies restritas a ambientes úmidos, o que propicia o estabelecimento de epífitas, samambaias, bromélias e musgos (QUEIROZ, FUNCH & FUNCH, 2008).

As características desta mata devem-se principalmente à grande quantidade de água presente, cuja entrada ocorre de duas maneiras, pelas chuvas e condensação da umidade das névoas que são constantes na serra, daí a denominação pluvio (chuva) nebular (neblina). Funch et al (2005, p. 183) descreve o ambiente onde estas matas se desenvolveram:



Figura 16 - Mapa de vegetação da Zona Turística do Vale do Pati.



Fonte: Adaptado de ICMBio (2007).

Nos topos dos chapadões, encontram-se matas de grotão situadas em fendas estreitas e profundas nas encostas. Nestas fendas, os solos são arenosos e ácidos, destacando-se pela camada espessa de matéria orgânica em decomposição. São ambientes úmidos, sombreados e protegidos do fogo.

De acordo com Queiroz, Funch e Funch (2008), estas matas possuem diversas espécies, que na Bahia ocorrem apenas nestas florestas isoladas. São árvores de regiões mais frias que se distribuem nas matas subtropicais do sul do Brasil. A presença destas espécies pode ser testemunho florístico de matas que, no passado, sob clima mais frio, podem ter recoberto significativa porção da América do Sul, estando hoje confinadas a pequenos fragmentos.

Mata ciliar: Florestas submontanas a montanas sempre verdes, sobre solos arenosos, úmidos, ao longo das calhas dos rios, em faixas estreitas com árvores de médio porte, como o cedro d'água (*Vochyseia pyramidalis*), o tamboril (*Balyzia pedicellaris*) e o pau-pombo (*Tapirira guianensis*), (ICMBio, 2007).

De acordo com Teixeira e Linsker (2005) as margens dos cursos d'água que cruzam a serra, mesmo em altitudes elevadas, são acompanhadas por matas ciliares que formam estreitos cordões arborizados, criando um contraste com as áreas vizinhas dominadas por campos rupestres e campos gerais.

Campos gerais: Vegetação herbácea, sobre solos rasos, planos, ácidos e de baixa fertilidade, acima de 900 metros de altitude, com gramíneas, ciperáceas, xiridáceas, sempre-vivas e raros arbustos (ICMBio, 2007).

Transição campos gerais/campos rupestres: Vegetação em mosaico, onde os solos arenosos e rasos, de campos gerais, alternam-se com afloramentos rochosos que possuem vegetação típica de campos rupestres, situada geralmente em altitudes acima de 1000 metros.

Capoeira: Vegetação secundária onde anteriormente existia mata. Frequentemente com densa cobertura de samambaias (*Pteridium aquilinum*) e pequenos arbustos (ICMBio, 2007).

Campo rupestre: Esta fitofisionomia recebeu atenção especial pelo fato de apresentar a paisagem mais característica da Chapada Diamantina, localizada nos topos das serras e morros, distribuindo-se de maneira análoga a um arquipélago, com inúmeras áreas elevadas separadas por terrenos mais baixos, com características ambientais distintas (CONCEIÇÃO et al, 2005).

Esta vegetação localiza-se em áreas onde as rochas da Formação Tombador afloram, servindo de substrato para uma rala e resistente vegetação rupestre, com adaptações para resistir a flutuações acentuadas de temperatura e umidade, como também à forte insolação e ventos constantes.

Tais plantas exibem características xeromórficas, que são adaptações para reduzir a perda de água como: espinhos, folhas espessas e cobertas por cera e/ou pêlos, com raízes e caules muitas vezes modificados em órgãos subterrâneos que armazenam água e nutrientes. São muito comuns orquídeas, bromélias, cactos, velózias e sempre-vivas (ICMBio, 2007).

Uma importante característica adaptativa às secas e queimadas é a capacidade que várias espécies têm de rebrotar após total perda das partes aéreas.

Os campos rupestres têm sido destacados na literatura especializada, por sua heterogeneidade florística e pela ocorrência de um grande número de endemismos restritos a este tipo de formação e distribuído em diversos grupos de plantas. Esta diversidade é ressaltada por Conceição et al (2005), que encontraram 441 espécies vegetais em um levantamento nos campos rupestres da Chapada Diamantina.

De acordo com Queiroz, Funch e Funch (2008), a flora dos campos rupestres apresenta grande riqueza de espécies, superior à encontrada, por exemplo, na Floresta Amazônica, sendo que muitas destas espécies ainda são desconhecidas da ciência.

Os campos rupestres também sustentam uma diversidade de pequenos vertebrados e insetos associados a este ambiente, no qual “a grande variedade de flores atrai diversos organismos, como besouros, formigas, abelhas, aves e morcegos, todos atuantes na polinização das plantas” (CONCEIÇÃO, 2008. p.49).

Queiroz, Funch e Funch (2008, p. 36) descrevem as características ambientais em que se encontram os campos rupestres, e ressaltam as condições extremas a que esta vegetação tem de se adaptar.

Os campos rupestres constituem um tipo de vegetação aberta que se desenvolve sobre afloramentos rochosos em altitudes superiores a 800 metros. Essa combinação de altitude elevada e substrato rochoso determinam as características ambientais predominantes nos campos rupestres, incluindo grandes flutuações diárias de temperatura e umidade, forte insolação e suprimento de água insuficiente durante a maior parte do ano.

Por estes motivos as plantas de campos rupestres tiveram de criar estratégias para resistir a essas condições adversas, desenvolvendo as mais variadas formas de evitar a perda de água, resistir à alta insolação e fixar-se na rocha nua, retirando dela os nutrientes necessários à sua sobrevivência.

## 6 RESULTADOS

Esta dissertação teve como resultado a Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, 1:50.000 (apêndice A), que divide a área em sete unidades geoambientais, caracterizadas de acordo com as propriedades e relações dos componentes ambientais analisados.

Como resultado complementar, duas trilhas interpretativas foram desenvolvidas a partir da carta geoambiental, de forma a possibilitar aos usuários da Zona Turística do Vale do Pati a interpretação do seu meio ambiente, principalmente dos seus componentes geológicos.

### 6.1 Unidades geoambientais

A Carta Geoambiental divide a Zona Turística do Vale do Pati em sete unidades geoambientais, são elas: 1-Arenitos Ruiniformes de Topo, 2-Lajedos Areníticos, 3-Platô Dissecado, 4-Platô Liso, 5-Alvéolo, 6-Morrote e 7-Vales Confinados Entre Escarpas; a figura 17 apresenta a distribuição destas unidades na área em estudo.

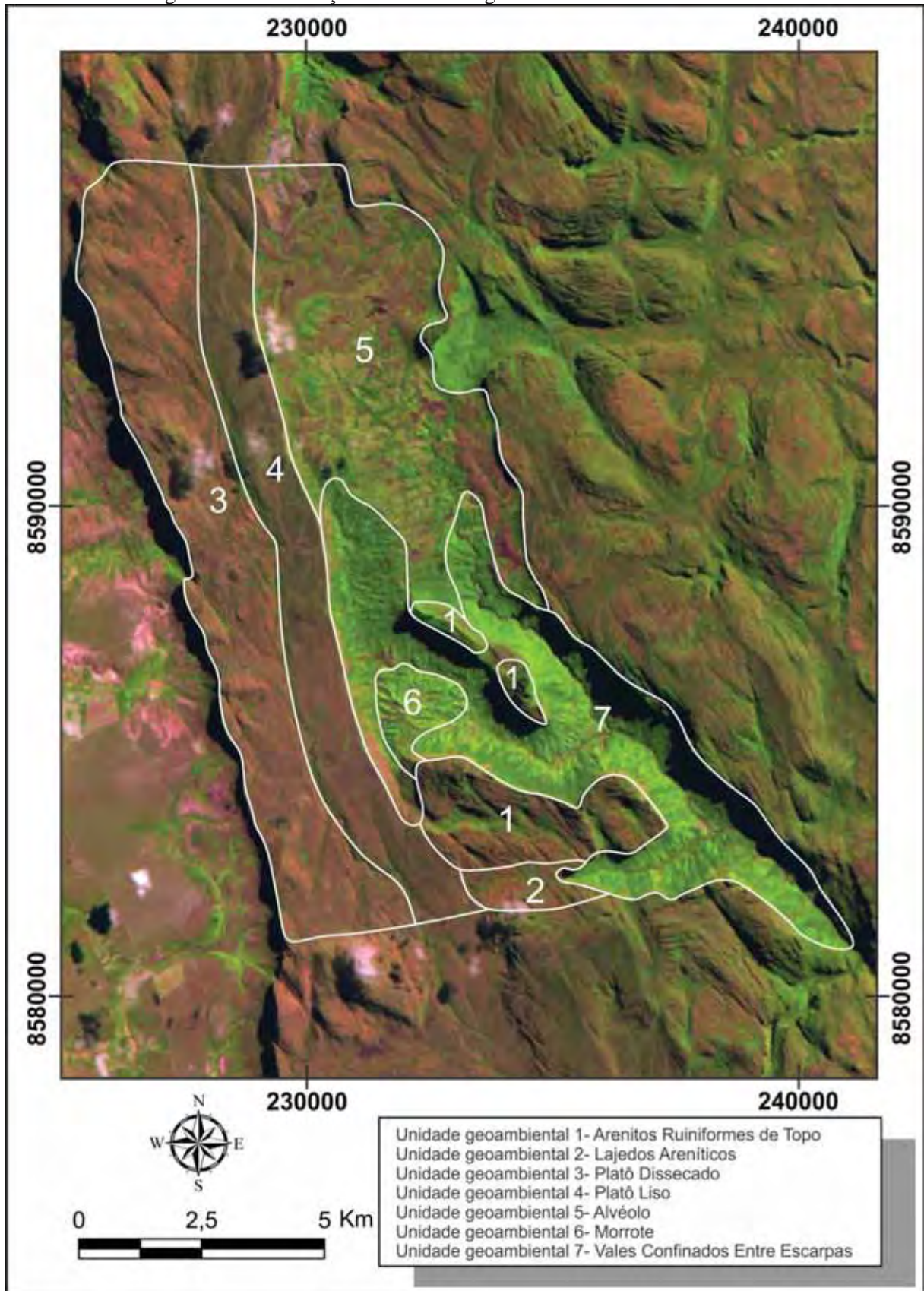
As características geoambientais, as feições presentes e os registros dos processos geológicos encontrados em cada unidade geoambiental encontram-se descritos a seguir e sintetizados no quadro 3.

#### 6.1.1 Unidade geoambiental 1: Arenitos Ruiniformes de Topo.

Esta unidade geoambiental abrange a parte norte da Serra do Sobradinho e os morros do Castelo e Branco, que são morros testemunhos, figura 19. Ela é composta por arenitos e microconglomerados da unidade de litofácies Ptf da Formação Tombador, formados há aproximadamente 1,5 bilhões de anos por um sistema fluvial de rios entrelaçados, durante o Proterozóico.

O seu substrato é constituído por rochas muito fraturadas em que os processos erosivos criaram um relevo ruiniforme, com rochedos cortados por fendas que chegam a atingir mais de 30 metros de profundidade. No Morro do Castelo tais processos intempéricos formaram uma caverna (apêndice A).

Figura 17 - Localização das unidades geoambientais na área em estudo.



Fonte: Landsat 5, 1997.

Quadro 3 - Caracterização das unidades geoambientais, feições encontradas e processos geológicos de dinâmica atual.

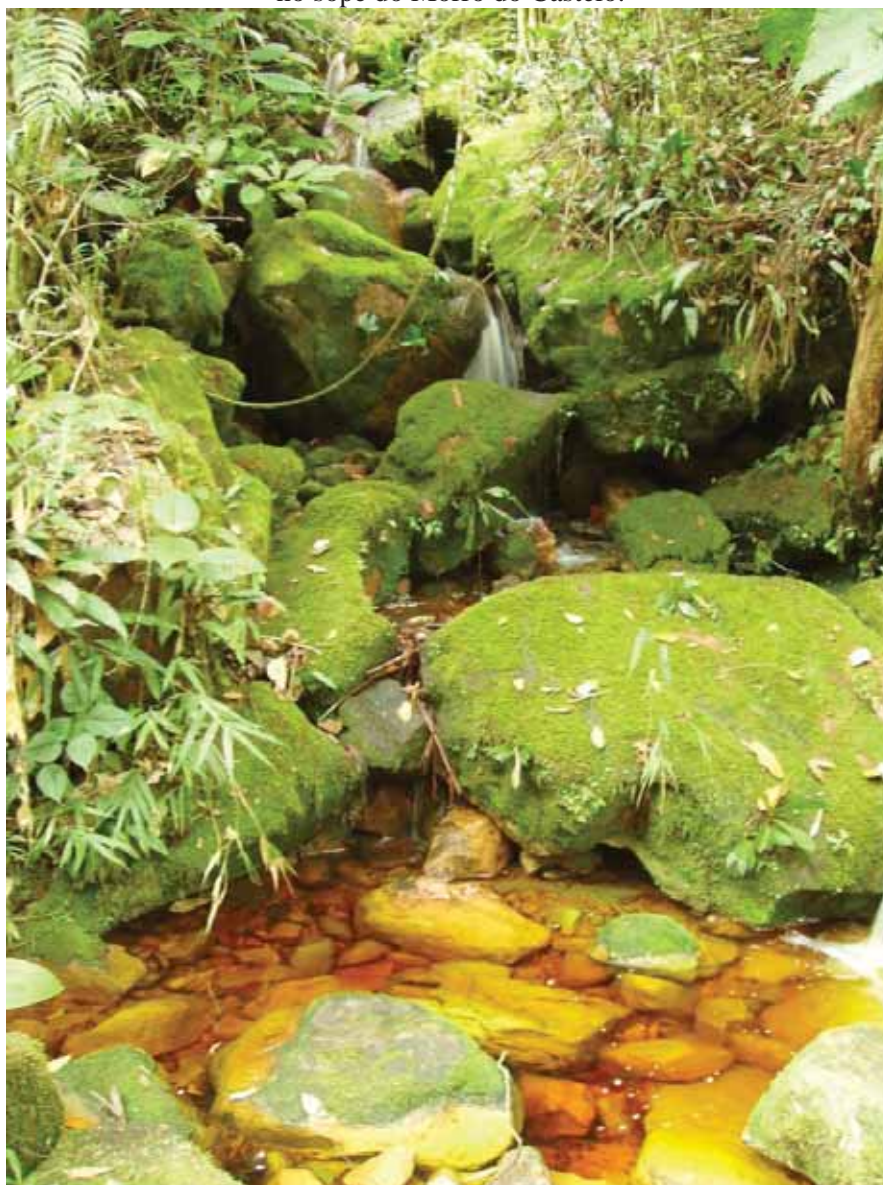
Unidade geoambiental	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 4	Unidade 5	Unidade 6	Unidade 7
Atributo	Arenitos Ruiniformes de Topo	Lajedos Areníticos	Platô Dissecado	Platô Liso	Alvéolo	Morroto	Vales Confinados Entre Escarpas
Litológica/ Unidade de litofácies	Microconglomerado e arenitos da Formação Tombador/ Pif	Conglomerados, microconglomerado, arenitos e pelitos da Formação Tombador/ Pif/e	Conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador/ Pif/e	Conglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador e Metarenitos siltíticos da Formação Guiné/ Pif/e e Ppfd	Metarenitos siltíticos da Formação Guiné/ Ppfd	Metassiltitos arenosos e metargilitos da Formação Guiné/ Ppfd	Metassiltitos arenosos e metargilitos da Formação Guiné/ Ppfd
Solo	Solos arenosos e afloramento rochoso	Afloramento rochoso	Litológico distrófico e afloramentos rochosos	Litológico distrófico e litológico húmico	Cambissolo álico e cambissolo húmico	Cambissolo álico	Cambissolo álico
Relevo	Superfície de topo com rochedos ruíniforme e fendas	Superfície de topo com patamares rochosos	Superfície de topo com relevo irregular/ Platô	Superfície de topo com relevo plano/ Platô	Alvéolo/ Planície intermontana	Morroto de formato cônico	Vale encaixado / Escarpas frontais e depósitos de talus
Resistência a erosão	Muito resistente	Muito resistente	Muito resistente	Muito resistente	Resistente	Resistente	Pouco resistente
Densidade de drenagem	Alta densidade de drenagem	Média densidade de drenagem	Média densidade de drenagem	Baixa densidade de drenagem	Alta densidade de drenagem	Alta densidade de drenagem	Média densidade de drenagem
Permeabilidade intergranular	Baixa permeabilidade	Média permeabilidade	Média permeabilidade	Alta permeabilidade	Baixa permeabilidade	Baixa permeabilidade	Média permeabilidade
Grau de fraturamento	Muito fraturado	Fraturado	Fraturado	Pouco fraturado	Pouco fraturado	Pouco fraturado	Pouco fraturado
Permeabilidade fissural	Alta permeabilidade	Média permeabilidade	Alta permeabilidade	Baixa permeabilidade	Baixa permeabilidade	Baixa permeabilidade	Baixa permeabilidade
Altitude	1 120 - 1 560	1 040 - 1 280	1 240 - 1 640	1 240 - 1 400	1 160 - 1 320	920 - 1 120	640 - 1 280
Vegetação	Campos rupestres e mata pluvionebular	Campos rupestres e mata cililar	Transição campos gerais / campos rupestres e campos rupestres	Transição campos gerais / campos rupestres e mata cililar	Campos gerais e mata cililar	Mata de encosta, capoeira e mata cililar	Mata de encosta
Feições presentes	Rochedos ruíniformes, fendas e caverna	Lajedos rochosos	Camadas inclinadas	Campos gerais	Escarpas e depósitos de talus	Sulcos erosivos	Escarpas e depósitos de talus
Processos geológicos	Queda de blocos / pipping	Queda de blocos/ pipping	Queda de blocos	Queda de blocos	Erosão linear/ queda de blocos	Erosão linear	Fluxos torrenciais / queda de blocos

Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2011.

Pelo fato dos arenitos e microconglomerados apresentarem grande resistência à erosão, esta unidade geoambiental manteve-se nas partes elevadas do relevo entre altitudes de 1.100 e 1.560 metros (quadro 3).

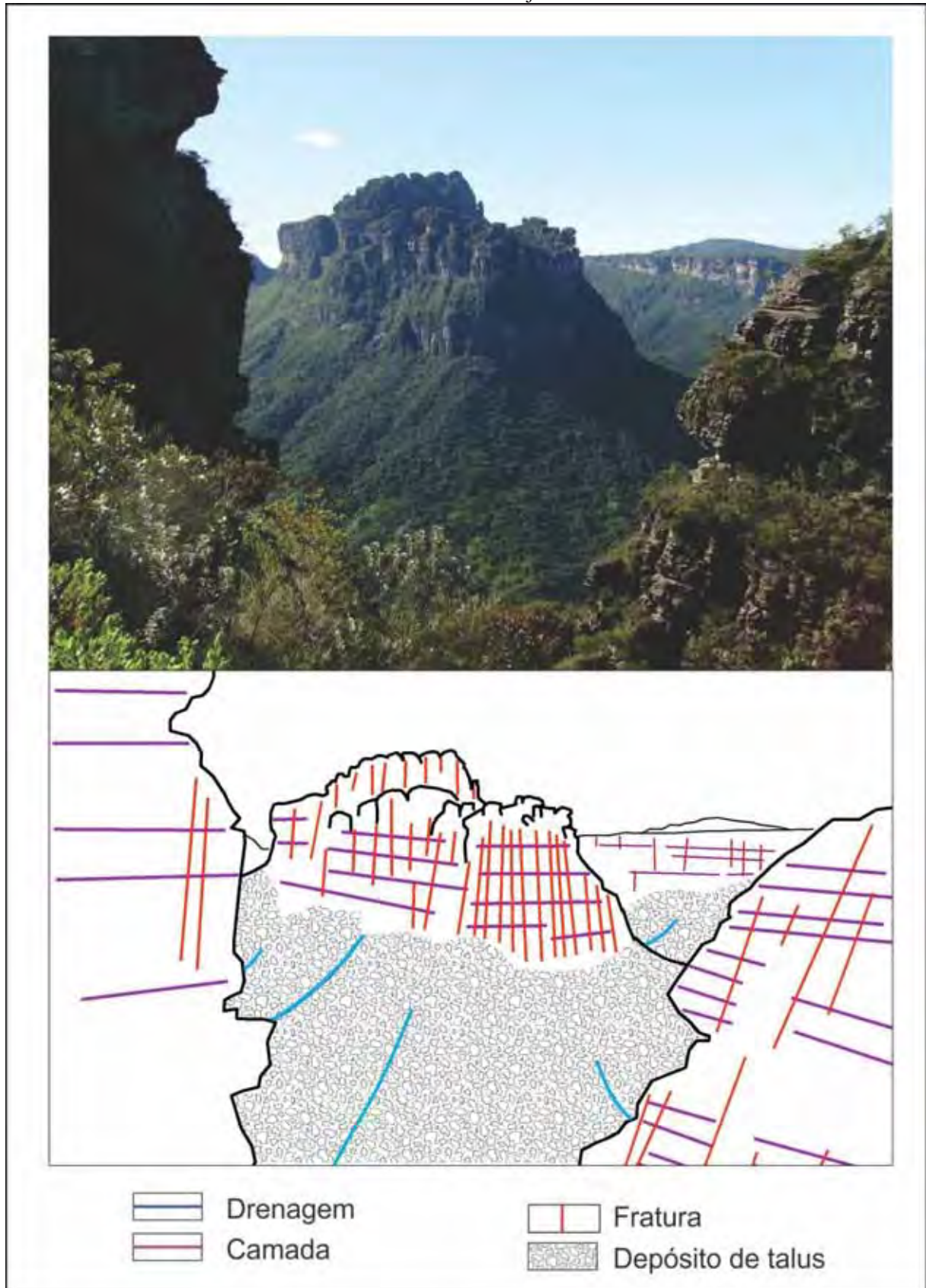
Os Arenitos Ruiniformes de Topo apresentam alta permeabilidade fissural devido ao fraturamento de suas rochas, de forma que grandes quantidades de água pluvial são captadas pelas fraturas e armazenadas em sub-superfície, podendo formar aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais (CPRM, 2006). Estes aquíferos abastecem a unidade geoambiental 7, criando diversas nascentes no sopé da serra - figuras 18 e 19.

Figura 18 - Curso d'água abastecido por nascentes localizados no sopé do Morro do Castelo.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Figura 19 - O Morro do Castelo (unidade geoambiental 1), apresenta substrato rochoso muito fraturado, de forma que capta água pelas suas fraturas, armazenando-a em sub-superfície e formando nascentes nos vales adjacentes.



Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2009.



Nesta unidade geoambiental encontram-se três feições com características contrastantes: os rochedos ruiformes, as fendas e a caverna.

Os rochedos ruiformes estão nas zonas de maior resistência estrutural e/ou litológica, onde a rocha manteve-se e são representados por afloramentos rochosos cortados por estruturas geológicas, como ressaltos topográficos. A ação do sol, da chuva e dos ventos constantes esculpíram estes rochedos, formando feições semelhantes a ruínas, daí o nome ruiforme (figura 20).

A vegetação presente é de campo rupestre, composta principalmente por espécies herbáceas e arbustivas, sendo muito comum orquídeas, bromélias, cactos e arbustos, todas com adaptações para resistir a flutuações acentuadas de temperatura e umidade, como também à forte insolação e ventos constantes. Os campos rupestres têm sido destacados na literatura especializada, por sua heterogeneidade florística e pela ocorrência de um grande número de endemismos (ICMBio, 2007).

Os rochedos ruiformes estão associados e intercalados com fendas, que são reentrâncias estreitas e profundas que formam um ambiente sombreado e úmido, conhecidas regionalmente como grotas. O solo é arenoso e ácido, coberto por uma camada de aproximadamente 30cm de matéria orgânica em decomposição.

Estas fendas se formaram a partir de fraturas que foram alargadas devido ao desgaste ocorrido pelo fluxo d'água em seu interior, criando cânions que chegam a mais de 30 metros de profundidade e 10 metros de largura (figura 21 e 22). Sobre a superfície encontram-se diversos blocos provenientes da fragmentação dos paredões rochosos que limitam a fenda.

O ambiente no interior destas fendas é escuro e muito úmido, com água escorrendo pelos paredões constantemente. A vegetação é de mata pluvionebular, que são florestas montanas sempre verdes, acima de 1.000 metros de altitude, encaixadas em vales úmidos nas cabeceiras dos rios e em fendas no topo dos morros; possui árvores de médio-grande porte, com presença de grande quantidade do palmito jussara (*Euterpe edulis*). Esta mata é caracterizada pela presença de espécies restritas a ambientes úmidos, o que propicia o estabelecimento de epífitas, samambaias, bromélias e musgos (QUEIROZ, FUNCH & FUNCH, 2008).

Figura 20 - Rochedos ruiniformes localizados no topo do Morro do Castelo.



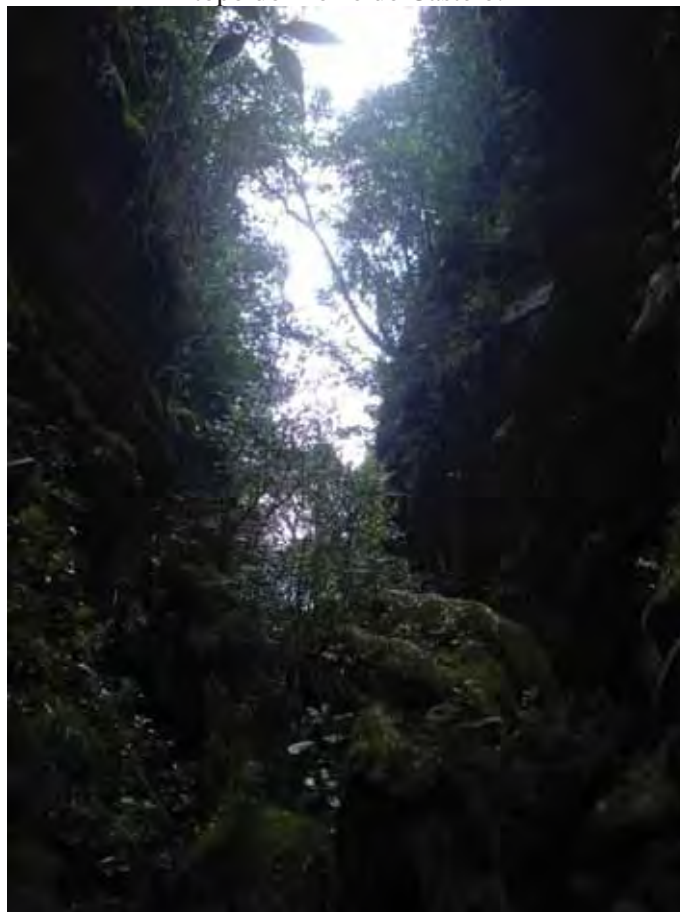
Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Figura 21 - Fenda estreita no topo do Morro do Castelo.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Figura 22 - Fenda com mata pluvionebular localizada no topo do Morro do Castelo.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Outra feição encontrada nesta unidade geoambiental é uma caverna situada próxima ao topo do Morro do Castelo. Esta possui três “bocas”, uma na face norte do morro e duas do lado oposto (figura 23).

Esta caverna apresenta um forte controle estrutural e tem um desenvolvimento de 160m de comprimento, somando-se os dois braços que desembocam nas entradas do outro lado do morro. No seu interior existem salões formados pelo desabamento de parte do teto, observando-se muitos blocos abatidos (figura 24).

Figura 23 - Entrada principal da caverna.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2007.

O local é seco, com apenas pequenos fluxos de água próximos à entrada principal, formados pela água que se infiltra no topo do morro. Em virtude das aberturas em lados opostos do morro, há um fluxo de ar constante, garantindo uma renovação pelo vento.

O processo de sua formação - conhecido como *pipping* - consiste no desgaste físico e químico causado pelo fluxo de água corrente nas fraturas da rocha, resultando em cavidades subterrâneas.

Figura 24 - Entrada da caverna vista por dentro, com destaque para o teto erodido e a grande quantidade de blocos abatidos na superfície.



Fonte: Yuri M. C. L. Duque, 2007.

### 6.1.2 Unidade geoambiental 2: Lajedos Areníticos de Topo.

Esta unidade geoambiental é composta por lajedos de conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da unidade de litofácies Ptf/e da Formação Tombador, originados em uma planície aluvial de rios entrelaçados associados a campos de dunas.

Os Lajedos Areníticos de Topo, localizam-se na parte sul da Serra do Sobradinho (figura 17 e apêndice A). Seu relevo é plano com diversos patamares formados pelos lajedos rochosos entre altitudes de 1.200 e 1.320 metros – quadro 3.

O substrato rochoso dos Lajedos Areníticos é fraturado, com média permeabilidade fissural, resultando na infiltração da água da chuva, que se acumula em sub-superfície nas fraturas e nas camadas permeáveis, podendo formar aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais (CPRM, 2006).

Devido à conjunção de fatores acima descritos, somado à ausência de solos e vegetação rala, pouca água acumula-se em superfície, de maneira que o Rio Cachoeirão é um rio efêmero, ou seja, ele se forma por ocasião da chuva, sendo alimentado principalmente pela água de escoamento superficial, pois se encontra acima do nível freático, seção geológica C-D do apêndice A.

A vegetação presente é formada por espécies de campos rupestres, que compõem a paisagem mais característica da Chapada Diamantina, localizado nos topos das serras e morros, distribuindo-se de maneira análoga a um arquipélago, com inúmeras áreas elevadas separadas por terrenos mais baixos, com características ambientais distintas (CONCEIÇÃO et al, 2005).

Ao longo da calha do Rio Cachoeirão estabeleceu-se uma mata ciliar com árvores de médio porte, criando um ambiente sombreado e úmido, de grande contraste com o lajedo rochoso quente e ensolarado em seu entorno (figuras 25 e 26).

A infiltração da água pelas fraturas das rochas, desenvolveu em alguns pontos erosão por *pipping*, que consiste no desgaste da rocha pelo fluxo de água subterrânea, criando dutos subterrâneos.

Os Lajedos Areníticos e os Arenitos Ruiniforme de topo consistem em um relevo residual que está sendo erodido pelas bordas, através de processo intempéricos que decompõem o paredão rochoso das escarpas que os limitam, de forma que blocos são desprendidos, resultando no recuo da escarpa e nos depósitos de talus da unidade geoambiental 7.

### **6.1.3 Unidade geoambiental 3: Platô Dissecado**

O Platô Dissecado é uma superfície que representa o flanco oeste do sinforme de uma dobra de eixo norte-sul, denominado de Sinclinal de Irecê (Souza, 1998) – apêndice A. Esta unidade geoambiental é composta por conglomerados, microconglomerados, arenitos, e pelitos da unidade de litofácies Ptf/e da Formação Tombador, originados em um paleoambiente de planície aluvial de rios entrelaçados associados a campos de dunas.

Pelo fato de suas rochas exibirem grande resistência à erosão, esta unidade geoambiental manteve-se nas partes elevadas do relevo, com altitudes entre 1.240 e 1640 metros – ponto mais alto da Serra do Sincorá (quadro 3).

Devido à ação do intemperismo e erosão no substrato rochoso, formou-se um relevo dissecado, que apresenta forte condicionamento pelas estruturas geológicas (acamamento) que mergulham para o leste (figura 27).

Figura 25 - Campos rupestres sobre lajedos rochosos no topo da Serra do Sobradinho, unidade geoambiental 2.



Fonte: Carolina Pedrotti Tavares, 2009.

Figura 26 - Mata ciliar do Rio Cachoeirão.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2007.

O substrato rochoso é fraturado, apresentando permeabilidade fissural média que resulta na infiltração da água pluvial, propiciando seu acúmulo em sub-superfície nas fraturas e nas camadas permeáveis, podendo formar aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais (CPRM, 2006).

Nesta unidade geoambiental há o predomínio de afloramentos rochosos cobertos por campos rupestres, com porções de solos litólicos distróficos, em que ocorre vegetação transicional com espécies de campos rupestres e de campos gerais (figura 28).



Figura 27 - Borda oeste da unidade geoambiental 3, com as camadas rochosas mergulhando



Fonte: Vanessa Aparecida Camargo, 2010.

Figura 28 - Transição entre campos rupestres e campos gerais no Platô Dissecado.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

#### 6.1.4 Unidade geoambiental 4: Platô Liso

Localizado no flanco leste do Sinclinal de Irecê, esta unidade geoambiental é composta de conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da unidade de litofácies Ptf/e da Formação Tombador, originados em uma planície aluvial de rios entrelaçados associados a campos de dunas, intercalados com metarenitos siltíticos da unidade de litofácies Ppfd da Formação Guiné, depositados em um sistema deltaico durante o Proterozoico. Estas rochas foram aplanadas formando um platô a uma altitude média de 1.300 metros, que acompanhando lateralmente o Platô Dissecado (apêndice A e quadro 3).

O solo presente é o litólico distrófico e litólico húmico, pouco desenvolvido e com coloração escura, devido à presença de grandes quantidades de matéria orgânica, sendo constantes os afloramentos rochosos.

Pelo fato de seu relevo ser plano e coberto por vegetação rasteira, o solo fica alagado na época das chuvas, armazenando água na superfície e deixando os campos gerais alagados. Como o seu substrato apresenta alta permeabilidade intergranular, a água infiltra-se nos poros do solo e da rocha, formando um reservatório de água superficial, que abastece o Rio Preto na época da seca.

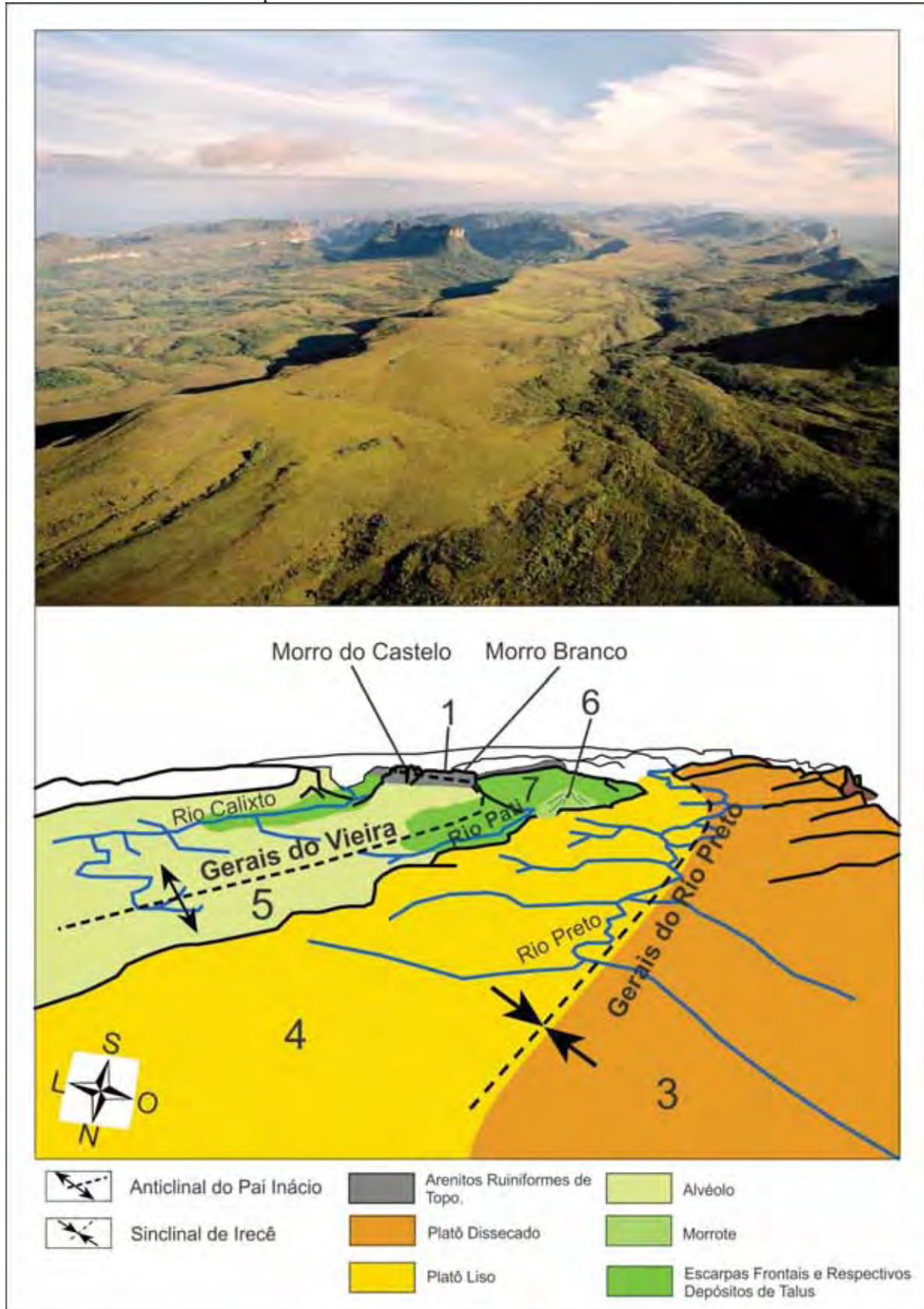
A vegetação é rasteira, de campos gerais, com algumas espécies de campos rupestres, formando um campo dourado composto principalmente por gramíneas, sempre-vivas, canelas d'ema e arbustos e mata ciliar ao longo da calha do Rio Preto.

O Platô Liso e o Platô Dissecado se encontram em uma localidade conhecida como Gerais do Rio Preto, que constitui-se em um platô alongado que acompanha o eixo da dobra do Sinclinal de Irecê. Platô (ou planalto) é um termo utilizado para definir uma superfície elevada, mais ou menos plana e delimitada por encostas íngremes (GUERRA & GUERRA, 2008).

IMA (2008) define esta associação entre o planalto preservado e a estrutura sinclinal como “sinclinal suspenso” (figura 11). Na figura 29 pode-se observar o desenvolvimento norte sul deste platô e a diferença do relevo do Platô Dissecado e Platô Liso.

Como as unidades geoambientais 1 e 2, o Gerais do Rio Preto consiste em um relevo residual que está sendo erodido por processo intempéricos que decompõem o substrato rochoso que encontra-se exposto nas escarpas leste e oeste, de forma que sobre a ação da gravidade, blocos são desprendidos do paredão rochoso, resultando no recuo da escarpa e no

Figura 29 - Vista aérea do norte para a Zona Turística do Vale do Pati, com destaque para o platô onde localiza-se o Gerais do Rio Preto.



Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar. Foto: Rezende, 2009.

depósito de talus no seu sopé. Desta forma, pode ser destacado que na escala de tempo geológico o Gerais do Rio Preto acabará por ser completamente erodido.

### 6.1.5 Unidade geoambiental 5: Alvéolo

O Alvéolo encontra-se em um local denominado Gerais do Vieira. O substrato rochoso é composto por metarenitos siltíticos da unidade de litofácies Ppfd da Formação Guiné, depositados em um ambiente deltaico.

Esta unidade geoambiental originou-se a partir da erosão do substrato rochoso ao longo do eixo do Anticlinal do Pai Inácio, formando alvéolos, que são vales resultantes da erosão fluvial em zonas de maior fraqueza estrutural e/ou litológica que se alargaram formando microrregiões rebaixadas de relevo ondulado e circundadas por encostas escarpadas (CPRM, 1994). Guerra & Guerra (2008) definem esta forma de relevo como “planície intermontana”. IMA (2008) define esta depressão topográfica associada ao anticlinal como “anticlinal aplanado e esvaziado” (figura 30 e apêndice A).

Figura 30 - Unidade geoambiental 5 vista do topo da Serra do Candombá.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2009.

O tipo de solo predominante é o cambissólo álico com porções de cambissólo húmico, caracterizado pela grande quantidade de matéria orgânica em superfície, de cor preta ou cinzenta escura.

O substrato rochoso desta unidade geoambiental apresenta baixa permeabilidade intergranular e fissural, de modo que a água se acumula na superfície na época das chuvas, tornando os campos gerais alagadiços. Esta área constitui-se em um importante manancial que abastece a nascente de três rios: Pati, Calixto e Roncador.

A vegetação é de campos gerais, composta principalmente por gramíneas e sempre-vivas, com mata ciliar ao longo dos rios (quadro 3).

Nesta unidade geoambiental encontram-se duas feições, as escarpas frontais e os depósitos de talus. As escarpas limitam a unidade a leste e a oeste, sendo compostas por metarenitos siltíticos da Formação Guiné em sua base e conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador em seu topo, com alturas que variam entre 100 e 200 metros.

Os depósitos de talus localizam-se no sopé destas escarpas e são constituídos por matacões, que são grandes blocos de rochas desprendidos dos paredões rochosos das escarpas, com inclinações em torno de 45° (CPRM, 1994).

Destaca-se nesta unidade geoambiental o registro de dois processos geológicos de dinâmica atual, os depósitos de talus, resultantes da queda de blocos e os sulcos erosivos formados a partir do escoamento pluvial concentrado ao longo das trilhas nas áreas planas.

O registro da queda de blocos é dado pelos depósitos de talus. Estes são formados devido ao desgaste das escarpas por agentes intempéricos, que sob a ação da gravidade, desprende pedaços do paredão rochoso e os deposita em seu sopé.

Os sulcos erosivos são encontrados em alguns trechos da trilha e se originaram a partir do pisoteamento do solo por pessoas e animais de carga. O solo removido pela erosão torna a trilha mais profunda e compactada, formando poças, tendenciando o aumento do tamanho e profundidade do sulco. Para se evitar pisar na água, a trilha é transferida para o lado, repetindo-se o processo acima descrito (figura 31).

Figura 31 - Sulcos erosivos formados na trilha.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2009.

### 6.1.6 Unidade geoambiental 6: Morrote

Localizado no Vale do Pati – figura 19 e apêndice A – o Morrote é composto por metassiltitos e metargilitos da Formação Guiné, entre altitudes de 920 e 1.120 metros (figura 32 e quadro 3).

Por apresentar maior resistência litológica e/ou estrutural do que a unidade geoambiental 7, o Morrote manteve-se elevado no interior do Vale do Pati, figuras 32 e 33.

O seu substrato rochoso é pouco permeável, apresentando por isso alta densidade de drenagem e relevo dissecado.

O solo presente nesta unidade geoambiental é o cambissólo álico coberto por uma vegetação de capoeira, formada por gramíneas, samambaias e pequenos arbustos em sua face oeste, figura 34 e por uma mata de encosta com árvores de médio porte em sua face leste, figura 35.

Em alguns trechos da trilha que atravessa o Morrote (figura 32), encontram-se sulcos no solo, que surgiram a partir do escoamento pluvial concentrado ao longo do percurso. Estes sulcos transformaram-se em um canal de drenagem por onde escoam a água da chuva, o que tende a aumentar a dimensão destes sulcos.

Figura 32 - Morrote visto do topo da Serra do Candombá.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2009.

Figura 33 - Morrote, localizado no interior do Vale do Pati, visto do Morro do



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

### 6.1.7 Unidade geoambiental 7: Vales Confinados Entre Escarpas

Esta unidade geoambiental engloba os vales dos rios Pati, Calixto e Cachoeirão (figura 19). Estes vales em V são produtos do entalhamento fluvial no substrato rochoso ao longo das fraturas, são vales profundos, cercados por paredões escarpados e cobertos por depósitos de talus (figura 34).

O substrato rochoso é pouco fraturado, composto por metarenitos, metassiltitos e metargilitos da Formação Guiné, depositados há aproximadamente 1,6 bilhões de anos, durante o proterozoico em um ambiente deltaico (quadro 3 e apêndice A).

O solo desta unidade geoambiental é o cambissolo álico de textura siltosa, formado pela decomposição de seu substrato rochoso e dos blocos que compõem o depósito de talus. Este solo apresenta espessuras muito variáveis dependendo de sua localização na paisagem, com poucos centímetros no sopé das escarpas e mais de um metro de profundidade próximo ao centro do vale, onde são bem desenvolvidos (CPRM, 1994).

Nesta unidade geoambiental, a água acumula-se no solo, que devido a sua composição, possui alta capacidade de retenção (CPRM, 2006). A presença abundante de água e nascentes é explicada pelo fato de seus rios serem abastecidos pela água captada e armazenada nas unidades geoambientais 1, 2,5 e 6.

A vegetação presente é a mata de encosta, que estende-se pelas encostas das serras sobre os matacões. É uma floresta submontana a montana semi-decídua, com árvores de porte médio como o angico (*Anadenanthera colubrina*), a paraíba (*Simarouba amara*) e a macaqueira (*Diospyros sericea*), sendo também encontrado grande quantidade de palmito (*Euterpe edulis*) principalmente nos vales do Calixto e Cachoeirão (ICMBio, 2007).

Nesta unidade geoambiental destacam-se duas feições, as escarpas frontais e os depósitos de talus. As escarpas frontais são paredões verticais com alturas que variam entre 100 e 400 metros, compostos de metassiltitos e metarenitos da Formação Guiné em sua base, e conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador em seu topo, que apresentam tons alaranjados, resultantes da oxidação do ferro presente nestas rochas.

Os depósitos de talus localizam-se no sopé das escarpas e são constituídos por matacões, que são blocos de rochas desprendidos dos paredões rochosos das escarpas, com inclinações em torno de 45° (CPRM, 1994).



Pelo fato dos vales serem cercados por escarpas, os depósitos de talus são encontrados por praticamente toda a unidade geoambiental (figura 34).

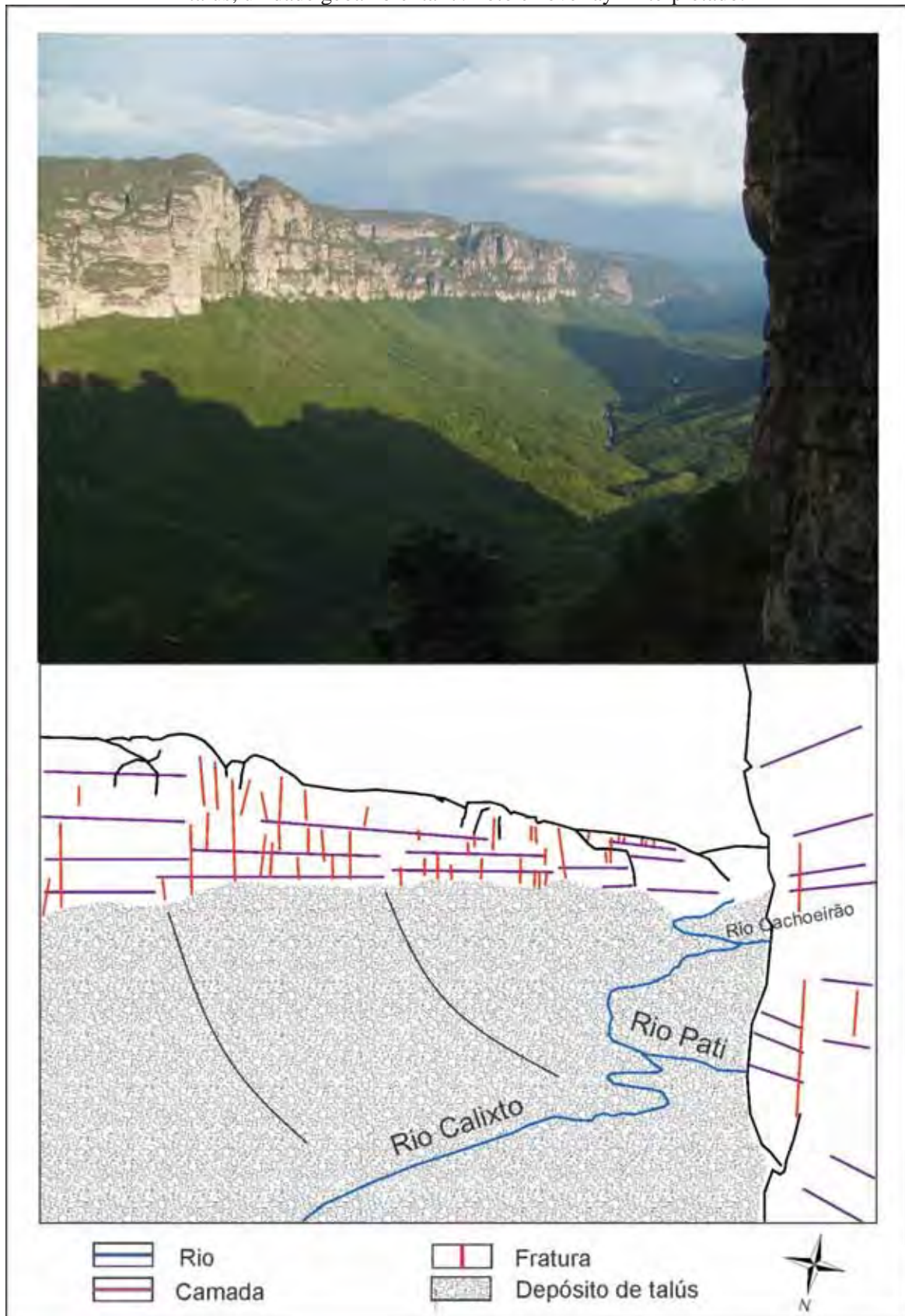
Destacam-se nesta unidade geoambiental registros de dois processos geológicos de dinâmica atual, a queda de blocos e os fluxos torrenciais.

O registro da queda de blocos é dado pelos depósitos de talus. Estes são formados devido ao desgaste das escarpas por agentes intempéricos, que sob a ação da gravidade, desprende pedaços do paredão rochoso que se depositam em seu sopé.

Desta maneira, em escala de tempo geológico, pode ser destacado que a escarpa recua e o vale lentamente se alarga.

Os registros dos fluxos torrenciais estão representados nos depósitos de blocos encontrados no leito do Rio Pati que entulharam seu canal (figura 35). Tais blocos foram carregados por fluxos torrenciais – conhecidos regionalmente como tromba d'água – que ocorrem devido ao rápido escoamento superficial da água durante as chuvas fortes, ocasionando grande aumento no volume de água nos rios. Estes fluxos d'água, confinados nos vales estreitos, tornam-se violentos e perigosos, constituindo-se em um importante agente modificador da paisagem.

Figura 34 - Vale do Calixto, um vale encaixado limitado por escarpas e coberto por depósitos de talus, unidade geoambiental 7. Foto e “overlay” interpretado.



Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

Abaixo da confluência com o Rio Calixto, o Rio Pati corta depósitos Quaternários compostos por grandes blocos e preenchidos por areia e outros materiais de arraste (figura 36). Estes depósitos revelam registros de fluxos torrenciais que ocorreram no passado, e hoje em dia constitui-se em um terraço fluvial que está sendo escavado pelo Rio Pati.

Figura 35 - Leito do Rio Pati entulhado por blocos arrastados por fluxos torrenciais.



Fonte: Vanessa A. Camargo, 2010.

Figura 36 - Depósitos Quaternários de fluxos torrenciais.



Fonte: Rodrigo Valle Cezar, 2010.

## 7 EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DA CARTA GEOAMBIENTAL

Com o objetivo de exemplificar a utilização da carta geoambiental para a prática do geoturismo na Zona Turística do Vale do Pati, foram elaboradas duas trilhas interpretativas, que se encontram descritas a seguir.

### 7.1 Trilhas interpretativas

As trilhas interpretativas têm como objetivo propiciar ao seu usuário uma maior compreensão sobre o meio ambiente do local visitado.

De acordo com Stranz, Saul e Larratea (2008), as trilhas interpretativas podem ser compreendidas como um percurso feito geralmente a pé, por caminhos já existentes previamente definidos, em local que favoreça a observação dos mais variados aspectos do meio ambiente da área visitada.

Nesta dissertação, as trilhas interpretativas têm como objetivo a transmissão das propriedades do meio ambiente da Zona Turística do Vale do Pati, com ênfase nas feições geológicas encontradas nas trilhas.

A seguir serão descritas as trilhas interpretativas com os pontos de observação propostos e as características geoambientais do caminho percorrido entre eles. As unidades geoambientais que serão citadas encontram-se caracterizadas e mapeadas na Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati – apêndice A.

#### 7.1.1 Trilha interpretativa 1: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – Cachoeirão por cima.

**Início:** Ponto 1 – Casa da Dona Raquel, unidade geoambiental 7.

**Término:** Ponto 8 – Poço no Rio Cachoeirão, unidade geoambiental 2.

**Percurso:** Aproximadamente 4 Km.

**Duração média:** 3 horas.

**Objetivo:** Esta trilha tem como objetivo chegar aos mirantes do Vale do Cachoeirão e suas cachoeiras, localizados no topo da Serra do Sobradinho e consiste em um dos pontos mais visitados da Zona Turística do Vale do Pati (pontos 6 e 7 – apêndice B).

**Ponto 1 – Casa da Dona Raquel** (233406L /8585508S, altitude 930m): Localizado na unidade geoambiental 7, este ponto consiste em uma casa de nativos do Vale do Pati, onde mora Dona Raquel e sua família. Estes e outros moradores do Vale do Pati, são elementos importantes no desenvolvimento do turismo nesta área, pois oferecem abrigo e alimentação para os turistas, evitando que estes acampem em áreas impróprias e que façam fogueiras para cozinhar, o que pode acabar por causar incêndios, que são comuns na área do Parque Nacional. Além disso, esta população é grande conhecedora do meio ambiente ao seu redor e de histórias passadas na região, transmitindo para os visitantes conhecimentos a respeito da área visitada.

Neste ponto, o solo é bem desenvolvido (cambissolo álico), formado pela decomposição dos blocos do depósito de talus e do substrato rochoso. Os depósitos de talus são compostos por blocos de “deposição de sopé de escarpas, originado principalmente por efeito da gravidade sobre fragmentos soltos” (LEINZ & MENDES, 1963).

Deste ponto pode-se observar a sudeste a Serra do Sobradinho e a fenda que dá acesso ao seu topo por onde passa a trilha (foto 1 do apêndice B).

**Ponto 2 – Abastecimento de água** (234238L / 8584714S, altitude 933m): Este ponto é utilizado para o abastecimento de água, nele localiza-se uma grande quantidade de blocos na superfície que se encontram alterados devido a processos intempéricos.

Uma curiosidade presente é o fato de existir um fluxo d’água abaixo dos blocos do depósito de talus, onde pode-se ouvir o barulho da água, mas não se consegue enxergá-la e para ter acesso a ela é necessário adentrar em uma pequena cavidade entre os blocos. Este fluxo é em grande parte abastecido pela água que infiltra-se no topo da Serra do Sobradinho, por entre as fraturas da unidade geoambiental 1. A seção geológica A-B do apêndice B ilustra esse processo.

**Percurso entre os pontos de observação 1-2:** Este percurso é feito em terreno ondulado, sobre solos bem desenvolvidos, com poucos blocos na superfície e declividade acentuada apenas próximo ao ponto 2. A vegetação presente é a mata de encosta, que são florestas submontanas a montanas semi-decíduas, que estendem-se pelas encostas das serras sobre matacões, geralmente formando um contínuo florestal com a mata ciliar, com árvores de médio porte que mantém o ambiente sombreado e úmido.

**Ponto 3 – Sopé da escarpa** (234540L / 8584298S, altitude 1.150m): Este ponto localiza-se no contato entre o depósito de talus e a escarpa. As rochas desta escarpa estão pouco alteradas com um tom cinza-arroxeadado e diversas estruturas sedimentares em evidência

(foto 2 apêndice B). Neste paredão rochoso encontram-se diversas bromélias penduradas e pode-se notar alguns blocos de rocha prestes a cair, resultado da ação do intemperismo sobre a escarpa (foto 3, apêndice B). As escarpas são paredões verticais compostos de metassiltitos e metarenitos da Formação Guiné em sua base e arenitos e microconglomerados da Formação Tombador em seu topo.

**Percurso entre os pontos de observação 2-3:** Consiste na subida dos depósitos de talus da escarpa norte da Serra do Sobradinho, que apresenta quantidade crescente de blocos na superfície ao longo de seu trajeto (seção geológica A-B do apêndice B). Tal fato ocorre porque os blocos localizados distantes da escarpa caíram há mais tempo do que os encontrados no seu sopé, de forma que os blocos mais antigos, localizados no centro do Vale do Pati (percurso 1-2) se decompuseram devido a ação do intemperismo, formando solos bem desenvolvidos, enquanto no sopé da escarpa (ponto 3) os blocos caíram recentemente, por isso encontram-se pouco alterados (seção geológica A-B do apêndice B).

**Ponto 4 – Interior da fenda** (234736L / 8584203S, altitude 1.180m): Esta fenda formou-se a partir de uma fratura que foi alargada devido ao desgaste causado pelo fluxo d'água em seu interior criando uma fenda com mais de 30 metros de profundidade e aproximadamente 10 metros de largura, foto 4 do apêndice B.

Na superfície encontram-se blocos presos entre as raízes das árvores, cobertos por uma camada de matéria orgânica em decomposição com mais de 30cm de espessura. Tais blocos provêm da decomposição dos paredões rochosos que limitam a fenda, resultando no alargamento da mesma.

O ambiente no interior da fenda é escuro e úmido, com água constantemente escorrendo pelos seus paredões, onde desenvolveu-se uma vegetação de mata pluvionebular, que são florestas montanas sempre verdes, sobre solos arenosos, acima de 1.000 metros de altitude, encaixados em vales úmidos nas cabeceiras dos rios e em fendas no topo dos morros, com árvores de médio porte, com presença de grande quantidade do palmito jussara (*Euterpe edulis*). Esta mata é caracterizada pela presença de espécies restritas a ambientes úmidos, que propicia o estabelecimento de epífitas, samambaias, bromélias e musgos. A entrada de água ocorre de duas maneiras, pelas chuvas e condensação da umidade das névoas, que são constantes na serra, daí a denominação pluvio (chuva) nebuloso (neblina).

Estas matas possuem diversas espécies, que na Bahia ocorrem apenas nestas florestas isoladas. São árvores de regiões mais frias que se distribuem nas matas subtropicais do sul do Brasil. De acordo com Queiroz, Funch e Funch (2008) a presença destas espécies pode ser

testemunho florístico de matas que, no passado, sob clima mais frio, podem ter recoberto significativa porção da América do Sul, estando hoje confinadas a pequenos fragmentos.

**Ponto 5 – Topo da Serra do Sobradinho** (234726L / 8583626S, altitude 1.230m): Neste ponto, os microconglomerados e arenitos da Formação Tombador encontram-se muito alterados, pois estão localizados a mais de 1.200 metros de altitude, expostos diariamente ao sol, à chuva e ao vento, que com o passar do tempo desgastaram estas rochas formando rochedos ruiformes, contendo diversos blocos tombados. Por tratar-se de uma fenda rasa e larga, a vegetação neste ponto apresenta características de campo rupestre com algumas espécies de mata pluvionebular (foto 5 do apêndice B).

**Percorso entre os pontos de observação 3-5:** Esta parte da trilha consiste na subida pelo interior da fenda para o topo da Serra do Sobradinho, onde encontram-se rochedos ruiformes. O contraste desta parte da trilha é grande, pois passa-se do ambiente escuro e úmido no interior da fenda, para um ambiente seco e ensolarado localizado no topo da serra, a mais de 1.200 metros de altitude.

**Ponto 6 – Mirante para o Vale do Cachoeirão** (234977L / 8582600S, altitude 1.180m): Este ponto é um dos locais mais visitados da Zona Turística do Vale do Pati, pois apresenta grande beleza cênica e uma paisagem muito exótica, constituindo-se em um mirante para o leste com vista para o Vale do Cachoeirão, localizado a aproximadamente 300 metros abaixo deste ponto, consiste em um vale em V, produtos do entalhamento fluvial no substrato rochoso.

Este vale encontra-se cercado por escarpas verticais com tons alaranjados em seu topo, resultantes da oxidação do ferro presente nestas rochas. Em todo o vale encontram-se depósitos de talus, compostos por blocos desprendidos das escarpas acima citadas. Estes depósitos têm inclinação média de 45° e estão cobertos por uma densa vegetação de mata de encosta (foto 6 – apêndice B).

A base destas escarpas é composta por rochas metassedimentares da Formação Guiné, formadas há aproximadamente 1,6 bilhões de anos durante o Proterozoico em um ambiente deltaico, onde o rio carregava para o mar sedimentos finos como argila, silte e areia fina que se depositavam formando deltas.

O topo da escarpa é composto por rochas sedimentares da Formação Tombador, formadas há aproximadamente 1,5 bilhões de anos em uma planície aluvial com rios entrelaçados e campos de dunas, onde foram depositadas areias de diversas granulometrias e cascalhos.



**Ponto 7 – Mirante para as cachoeiras do Cachoeirão** (235017L / 8582447S, altitude 1.200m): Este ponto consiste em outro mirante para o Vale do Cachoeirão, de onde pode-se observar cachoeiras formadas a partir da água que brota de diferentes pontos do paredão rochoso, formando o “cachoeirão” na época das chuvas (foto 7 do apêndice B).

Esta água que brota da escarpa foi captada pelas unidades geoambientais 1 e 2 (que apresentam permeabilidade fissural), através da infiltração no substrato rochoso da água pelas fraturas, que acumula-se em sub-superfície, podendo formar aquíferos confinados, semi confinados e fissurais. Estes reservatórios liberam a água “lentamente” para o ambiente, abastecendo algumas das cachoeiras observadas deste ponto.

Deste mesmo modo são abastecidos alguns dos fluxos d’água encontrados no lado oposto da Serra do Sobradinho, como o existente no ponto 2. A seção geológica A-B do apêndice B ilustra esse processo de armazenamento e distribuição da água captada pelas unidades geoambientais 1 e 2.

Algumas destas cachoeiras são abastecidas pelo Rio Cachoeirão que nasce na unidade geoambiental 2. Neste rio se encontra um poço – ponto 8, fotos 9 e 10 – onde a água infiltra-se por fraturas no substrato rochoso, passando a correr subterraneamente até ressurgir entre as camadas sedimentares do paredão rochoso da escarpa (foto 8 – apêndice B).

Deste ponto pode-se enxergar dois poços formados no Vale do Cachoeirão pela água que escorre pelo paredão rochoso, estes poços possuem água de cor negro-avermelhada devido a presença de matéria orgânica dissolvida, adquirida nos topos das serras e morros adjacentes, cujo solos arenosos e afloramentos rochosos possuem baixa capacidade de reter e fixar a matéria orgânica, que acaba sendo dissolvida na água.

Estes poços são cercados por blocos provenientes da decomposição do paredão rochoso, o que resulta no recuo da encosta e avanço do Vale do Cachoeirão sobre a Serra do Sobradinho.

**Ponto 8 – Poço no Rio Cachoeirão** (234905L / 8582462S, altitude 1.190m): Este poço localiza-se na unidade geoambiental 2, em um local sombreado, coberto por uma densa mata ciliar, que cria um ambiente muito contrastante com o seu entorno, um lajedo rochoso quente e ensolarado. Este poço é abastecido pelo Rio Cachoeirão e encontra-se diretamente sobre o substrato rochoso, composto por arenito fraturado, (fotos 9 e 10 do apêndice B). Estas fraturas condicionam a infiltração da água no substrato rochoso, que passa a correr subterraneamente até ressurgir em alguns pontos da escarpa (foto 8 – apêndice B).

Pelo fato das nascentes do Rio Cachoeirão localizarem-se sob afloramentos rochosos da unidade geoambiental 2, que apresentam baixa capacidade de reter água em superfície, este poço seca em algumas semanas sem chuva, como se pode observar nas fotos 9 e 10 do apêndice B, tiradas com sete dias de diferença, ou seja, nesta unidade geoambiental, o Rio Cachoeirão é um rio efêmero, que se forma por ocasião da chuva, sendo alimentado principalmente pela água de escoamento superficial, pois se encontra acima do nível freático.

**Percurso entre os pontos de observação 5 - 8:** Nesta etapa caminha-se pela unidade geoambiental 1, localizada no topo da Serra do Sobradinho, cruzando-se pequenas fendas (com no máximo 6 metros de profundidade) e rochedos ruiniformes.

A parte final deste percurso localiza-se na unidade geoambiental 2, composta por lajedos rochosos, onde desenvolveu-se vegetação de campos rupestres que apresentam uma alta taxa de endemismo – dentre as maiores da flora brasileira – com uma grande quantidade de espécies raras. Tais plantas exibem características xeromórficas, que são adaptações para reduzir a perda de água como: espinhos, folhas espessas e cobertas por cera e/ou pêlos, com raízes e caules muitas vezes modificados em órgãos subterrâneos que armazenam água e nutrientes. Sendo muito comuns orquídeas, bromélias, cactos, velózias e sempre-vivas.

Próximo do final da trilha existem diversos mirantes para o Vale do Cachoeirão e suas cachoeiras que formam dois poços na unidade geoambiental 7, localizada a 300 metros abaixo deste ponto (fotos 6 e 7 – apêndice B). Esta trilha interpretativa termina no ponto 8, onde localiza-se um poço formado pelo Rio Cachoeirão (unidade geoambiental 2).

### **7.1.2 Trilha interpretativa 2: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – Bomba.**

**Início:** Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel, unidade geoambiental 7).

**Término:** Bomba – ponto que dá acesso à estrada de terra para o Vale do Capão (fora da área em estudo).

**Percurso:** Aproximadamente 17 Km.

**Duração média:** 8 horas.

**Objetivo:** Esta trilha tem como objetivo a entrada/saída da Zona Turística do Vale do Pati e consiste em uma travessia pelos Gerais do Rio Preto e Gerais do Vieira que apresentam paisagens com grande beleza cênica.

**Ponto 1 – Dona Raquel** (233406L /8585508S, altitude 930m): Este é o mesmo ponto de partida da trilha interpretativa 1, e consiste em uma casa de nativos do Vale do Pati, onde mora Dona Raquel e sua família.

**Ponto 2 – Topo da escarpa** (230971L / 8585580S, altitude 1.312m): Este ponto localiza-se a 1.300 metros de altitude, na unidade geoambiental 4 e constitui-se em um mirante com vista para o Vale do Pati a leste, que encontra-se cercado por escarpas. Deste ponto, pode-se observar também o Morrote (unidade geoambiental 6) com destaque para a trilha que foi utilizada para atravessá-lo (foto 1, apêndice C).

**Percurso entre os pontos de observação 1-2:** A trilha inicia-se com a travessia do Morrote (unidade geoambiental 6), que apresenta uma subida pela sua face leste até próximo do topo e uma descida pelo lado oposto. A parte leste do Morrote se encontra coberto por uma mata de encosta, com árvores de médio porte, já na face oeste encontra-se uma mata muito alterada com vegetação de capoeira, composta por gramíneas e pequenos arbustos (foto 1, apêndice B).

Em alguns trechos da trilha encontram-se sulcos no solo, que surgiram a partir do escoamento pluvial concentrado ao longo do percurso. Estes sulcos transformaram-se em um canal de drenagem por onde escoam a água da chuva, o que tende a aumentar a dimensão destes.

A etapa final desta parte do percurso consiste na subida da escarpa até a borda leste do Gerais do Rio Preto (unidade geoambiental 4). A parte inicial da subida é feita pelos blocos dos depósitos de talus da escarpa e a parte final é diretamente sobre a escarpa com inclinação quase vertical (90°), sendo necessário praticamente escalá-la. A seção geológica A-B do apêndice C ilustra o percurso entre os pontos 1 e 2.

**Ponto 3 – Gerais do Rio Preto** (230817L / 8585820S, altitude 1.300m): Deste ponto, uma feição em destaque na paisagem são as camadas rochosas do flanco oeste do Sinclinal de Irecê (unidade geoambiental 3) que mergulham para o leste em direção ao Rio Preto (foto 2, apêndice C).

O solo neste ponto é o litólico húmico, pouco desenvolvido e com coloração escura, devido à presença de grandes quantidades de matéria orgânica, sendo constantes os afloramentos rochosos.

O relevo plano associado a baixa permeabilidade fissural e a presença de solos cobertos por uma vegetação rasteira resulta na acumulação de água na superfície, formando campos gerais alagadiços na época das chuvas. Esta água infiltra-se lentamente pelo substrato

rochoso, que apresenta alta permeabilidade intergranular, de forma que a água acumula-se nos poros existentes entre os grãos que compõem a rocha, formando assim reservatórios de água superficiais, conhecidos como aquíferos livres. As seções geológicas A-B e C-D do apêndice C, ilustram este reservatório de água.

**Ponto 4 – Mirante para o Gerais do Vieira** (229272L / 8592532S, altitude 1.340m): Este ponto localiza-se no topo da escarpa e constitui-se em um mirante para o Gerais do Vieira inserido na unidade geoambiental 5, que apresenta relevo na forma de alvéolo, que são vales resultantes de erosão fluvial em zonas de maior fraqueza estrutural e litológica que se alargaram formando microrregiões rebaixadas de relevo ondulado e circundadas por encostas escarpadas, foto 4 do apêndice C.

O Gerais do Vieira acompanha o eixo do Anticlinal do Pai Inácio, apresentando o mesmo sentido do Gerais do Rio Preto, formando com este um par anticlinal/sinclinal (seção geológica C-D, do apêndice C). Sinclinais são rochas acamadas que foram dobradas em arcos com concavidade voltada para cima, formando calhas, já aquelas com concavidades voltadas para baixo, são chamadas de anticlinais. Os dois lados de uma dobra são chamados de flancos (PRESS et al, 2004). IMA (2008) caracteriza estas feições compostas pelo Gerais do Vieira e Gerais do Rio Preto como: “anticlinal aplanado e esvaziado e sinclinal suspenso”. A seção geológica C-D do apêndice C ilustra estas feições, que formam-se por processos erosivos sobre estas estruturas geológicas.

Deste ponto, observando para a face norte desta escarpa, pode-se notar o mergulho para o oeste das camadas sedimentares do Platô Liso (unidade geoambiental 5), localizado no flanco leste da Sinclinal de Irecê (foto 4 do apêndice C).

**Percursos entre os pontos de observação 2-4:** Esta etapa da trilha é feita na unidade geoambiental 4, constituída de metarenitos siltíticos da Formação Guiné que foram aplanados formando um platô a uma altitude média de 1.300 metros. A vegetação é rasteira, de campos gerais com algumas espécies de campos rupestres, formando um campo dourado composto por gramíneas, sempre-vivas, canelas d’ema e arbustos.

Esta etapa da trilha é feita sobre o Gerais do Rio Preto (imagem 1 do apêndice C), composto pelas unidades geoambientais 3 e 4 e constitui-se em um platô alongado que acompanha o eixo da dobra do Sinclinal de Irecê (foto 3, apêndice C).

**Ponto 5 – Poço no Rio Calixto** (229583L / 8592849S, altitude 1.270m): Este ponto localiza-se no Gerais do Vieira, na unidade geoambiental 5 e consiste em um poço com uma pequena cachoeira de aproximadamente 2 metros de queda (foto 5 – apêndice C). A vegetação

presente é uma mata ciliar com árvores de médio porte, mantendo o ambiente sombreado e fresco, o que o torna em um ponto de parada muito utilizado, para descanso, alimentação, banho na cachoeira e muitas vezes para pernoite.

**Percurso entre os pontos de observação 4-5:** Consiste na descida do topo da escarpa leste do Gerais do Rio Preto, que é feito através do depósito de talus composto pelos blocos desprendidos da escarpa.

**Ponto 6 – Gerais do Vieira** (230158L / 8596691S, altitude 1.290m): Este ponto, localizado também na unidade geoambiental 5, apresenta relevo plano, levemente ondulado e cercado por escarpas. A vegetação é de campos gerais, composta principalmente por gramíneas e sempre-vivas.

O substrato rochoso desta unidade geoambiental apresenta baixa permeabilidade intergranular e fissural, de modo que na época das chuvas o solo fica encharcado, formando campos gerais alagadiços que armazenam água em superfície. Esta área constitui-se em um importante manancial que abastece as nascentes de três rios: Pati, Calixto e Roncador.

Nesta parte da trilha, encontram-se diversos sulcos erosivos que se originaram a partir do pisoteamento do solo por pessoas e animais de carga. O solo removido pela erosão torna a trilha mais profunda e compactada, formando poças, tendenciando o aumento do tamanho e profundidade do sulco. Para se evitar pisar na água, a trilha é transferida para o lado, repetindo-se o processo acima descrito (foto 6, apêndice C).

**Ponto 7 – Bomba** (229935L / 8598464S, altitude 1.020m): Este ponto localiza-se ao norte da área de estudo, fora desta, e constitui-se em um ponto no qual há uma estrada de terra que dá acesso de carro ao Vale do Capão.

**Percurso entre os pontos de observação 5 - 7:** Neste percurso se atravessa o Gerais do Vieira (unidade geoambiental 5) de sul a norte, indo além dos limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina, em um ponto conhecido como Bomba (ponto 7).

## 8 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve seu objetivo atingido com a elaboração da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati, na escala 1:50.000, a qual agrega informações geológicas, geomorfológicas e ambientais, como apresentado no apêndice A.

O método adotado na pesquisa para o desenvolvimento da carta geoambiental mostrou-se adequado, visto que resultou em sete diferentes unidades geoambientais, com seus limites coincidentes com os dos atributos analisados, como: formas do relevo, propriedades do substrato rochoso, formações geológicas, solos, águas superficiais e subterrâneas e cobertura vegetal. Em cada unidade geoambiental foi observado um diferente conjunto de propriedades e relações destes componentes geoambientais, conforme mostra o quadro 4.

A partir da carta geoambiental foram desenvolvidas duas trilhas interpretativas, tendo o objetivo de propiciar aos guias e turistas da Zona Turística do Vale do Pati uma compreensão das características geoambientais do caminho percorrido durante as visitas aos atrativos turísticos.









Na trilha interpretativa 1 (quadro 5), com 4Km, foram escolhidos oito pontos de observação, distribuídos ao longo do percurso de forma a representar as principais características e feições geoambientais presentes na trilha. Já na trilha interpretativa 2 (quadro 6), com aproximadamente 17Km, foram necessários apenas sete pontos de observação para descrever as principais características e feições presentes ao longo do percurso.

Isto deve-se ao fato da trilha interpretativa 1 atravessar unidades menores e com grandes variações nas características geoambientais. Já a trilha interpretativa 2, apresenta a maior parte do percurso no Gerais do Rio Preto (Platô Liso) e Gerais do Vieira (Alvéolo), que apresentam uma forma alongada com uma paisagem constante, sendo necessário por isso menos pontos para descrevê-los.

Por se tratar de um documento digital e georreferenciado, novos dados podem ser integrados à carta, conforme o desenvolvimento de novas pesquisas na área em estudo. Também podem ser elaboradas outras trilhas interpretativas a partir da carta geoambiental, visando otimizar a exploração geoturística da Zona Turística do Vale do Pati.

A Carta Geoambiental pode ser utilizada como ponto de partida para a elaboração de diagnósticos ambientais e estudos de capacidade de carga das trilhas e atrativos turísticos, tendo o objetivo de auxiliar no planejamento e desenvolvimento do turismo na Zona Turística do Vale do Pati.

Quadro 4 - Síntese das propriedades e relações dos componentes geoambientais analisados.

Unidade geoambiental		Características geoambientais
1 Arenitos Ruíniformes de Topo		Substrato rochoso muito fraturado, em que processos erosivos criaram um relevo ruíniforme, com rochedos intercalados com fendas; microconglomerados e arenitos da Formação Tombador (Ptf) localizados entre 1.240 e 1.560 metros de altitude; alta permeabilidade fissural; aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais; vegetação de campos rupestres e mata pluvionebular.
2 Lajedos Areníticos		Relevo plano com diversos patamares formados por lajedos rochosos; conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador (Ptf/e) localizados entre 1.040 e 1.280 metros de altitude; substrato rochoso com permeabilidade fissural; aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais; vegetação de campos rupestres e mata ciliar.
3 Platô Dissecado		Relevo dissecado, platô com forte condicionamento estrutural; conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador (Ptf/e) localizados entre 1.240 e 1.640 metros de altitude; predomínio de afloramentos rochosos com porções de solos litólicos distróficos; substrato rochoso com permeabilidade fissural; aquíferos confinados, semi-confinados e fissurais; vegetação transicional campos rupestres/campos gerais.
4 Platô Liso	 	Relevo aplanado, platô; conglomerados, microconglomerados, arenitos e pelitos da Formação Tombador (Ptf/e) e metarenitos siltíticos do Grupo Paraguaçu (Ppfd) localizados entre 1.240 e 1.400 metros de altitude; solo litólico distrófico e litólico húmico pouco desenvolvido; substrato com alta permeabilidade intergranular; aquífero livre; vegetação transição campos gerais / campos rupestres.  *O Platô Liso e o Platô Dissecado se encontram em uma localidade conhecida como Gerais do Rio Preto, que constitui-se em um platô alongado que acompanha o eixo da dobra do Sinclinal de Irecê. Platô é um termo utilizado para definir uma superfície elevada, mais ou menos plana e delimitada por encostas íngremes.
5 Alvéolo		Relevo em alvéolo: zona rebaixada de relevo ondulado e circundado por encostas escarpadas; planície intermontana; IMA (2008) define esta depressão topográfica associada a estrutura anticlinal, como "anticlinal aplanado e esvaziado"; metarenitos siltíticos do Grupo Paraguaçu (Ppfd) localizados entre 1.160 e 1.320 metros de altitude; o solo predominante é o cambissólo álico, com porções de cambissólo húmico; o substrato rochoso é pouco permeável; lençol freático próximo à superfície; vegetação de campos gerais e mata ciliar na calha dos rios.
6 Morrote		Relevo dissecado de formato cônico; metassiltitos arenosos e metargilitos do Grupo Paraguaçu (Pppd) localizados entre 920 e 1.120 metros de altitude; apresenta maior resistência litológica e/ou estrutural do que a unidade geoambiental 7, de modo que o Morrote manteve-se elevado no seu interior; substrato rochoso pouco permeável; cambissólo álico; vegetação de capoeira e de mata de encosta.
7 Vales Confinados Entre Escarpas		Vales profundos em V, cercados por paredões escarpados e cobertos por depósitos de talus; metassiltitos arenosos e metargilitos do Grupo Paraguaçu (Pppd) localizados entre 640 e 1.280 metros de altitude; substrato rochoso pouco fraturado; cambissólo álico de textura siltosa e espessura variável; a água se acumula no solo, que possui alta capacidade de retenção; seus rios são abastecidos pelas unidades geoambientais 1, 2, 5 e 6; vegetação de mata de encosta.

Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2011.  
Quadro 5 - Síntese da trilha interpretativa 1.

<b>Trilha interpretativa 1: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – Cachoeirão por cima.</b>		
Percurso:		4 Km.
Duração:		Aproximadamente 3 horas.
Objetivo:		Mirantes do Vale do Cachoeirão e suas cachoeiras.
<b>Ponto</b>		<b>Características / Unidade geoambiental</b>
Ponto 1: Casa da Dona Raquel		Casa de moradores do Vale do Pati; ponto de apoio ao turismo / Vales Confinados Entre Escarpas.
Ponto 2: Abastecimento de água		Ponto utilizado para o abastecimento de água; grande quantidade de blocos na superfície; mata pluvionebular / Vales Confinados Entre Escarpas.
Ponto 3: Sopé da escarpa		Paredão rochoso com diversas estruturas sedimentares em evidência; grande quantidade de blocos na superfície, resultado da decomposição da escarpa / Vales Confinados Entre Escarpas.
Ponto 4: Interior da fenda		Ambiente escuro e úmido, limitado por paredões escarpados; diversos blocos entre as raízes das árvores, provenientes dos paredões rochosos que limitam a fenda; mata pluvionebular / Arenitos Ruiniformes de Topo.
Ponto 5: Topo da Serra do Sobradinho		Rochedos ruiniformes muito alterados por processos erosivos; vegetação de campos rupestres / Arenitos Ruiniformes de Topo.
Ponto 6: Mirante para o Vale do Cachoeirão		Mirante para o Vale do Cachoeirão, um vale em V localizado 300 metros abaixo deste ponto; uma feição em destaque são os paredões escarpados que limitam o vale / Lajedos Areníticos.
Ponto 7: Mirante para as cachoeiras do Cachoeirão		Outro mirante para o Vale do Cachoeirão, com vista para suas cachoeiras, formadas por fluxos d'água que ressurgem no paredão rochoso / Lajedos Areníticos.
Ponto 8: Poço no Rio Cachoeirão		Ponto utilizado para descanso, lanche e banho; destaca-se pela densa mata ciliar que mantém o ambiente fresco e úmido, de grande contraste com os lajedos rochosos em seu entorno / Lajedos Areníticos.

Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2011.



Quadro 6 - Síntese da trilha interpretativa 2.

<b>Trilha interpretativa 2: Casa de apoio ao turismo (Dona Raquel) – bomba</b>		
Percurso:		17 Km.
Duração:		Aproximadamente 9 horas.
Objetivo:		Entrada / saída da Zona Turística do Vale do Pati pelo Gerais do Vieira.
<b>Ponto</b>		<b>Características / Unidade geoambiental</b>
Ponto 1: Casa da Dona Raquel		Casa de moradores do Vale do Pati; ponto de apoio ao turismo / Vales Confinados Entre Escarpas.
Ponto 2: Topo da escarpa		Vista para o Vale do Pati e para o Morrote; uma feição em destaque são as escarpas que limitam o Vale do Pati / Platô Liso.
Ponto 3: Gerais do Rio Preto		Relevo plano com vegetação de campos gerais; a oeste se destacam as camadas rochosas do Platô Dissecado mergulhando para o leste / Platô Liso.
Ponto 4: Mirante para o Gerais do Vieira		Apresenta vista para o Alvéolo, uma "planície intermontana" formada pela erosão do substrato rochoso ao longo da Anticlinal do Pai Inácio / Platô Liso.
Ponto 5: Poço no Rio Calixto		Pequena cachoeira com poço; ponto muito utilizado para descanso e banho; a mata ciliar com árvores de médio porte mantém o ambiente fresco e sombreado / Alvéolo.
Ponto 6: Gerais do Vieira		Este ponto apresenta relevo plano, com vegetação de campos gerais, sendo conhecido como Gerais do Vieira; possui sulcos erosivos ao longo da trilha / Alvéolo
Ponto 7: Bomba		Estrada de terra que dá acesso ao Vale do Capão

Elaborado por: Rodrigo Valle Cezar, 2011.

Como continuidade desta pesquisa, será de grande valia o desenvolvimento de uma carta geoambiental de toda a área do Parque Nacional da Chapada Diamantina, utilizando-se da metodologia desenvolvida nesta dissertação, tendo como objetivo organizar e integrar os dados produzidos por diferentes pesquisadores na região do parque nacional. E através da elaboração de trilhas interpretativas, estas informações podem ser transmitidas para os guias e turistas do parque, por meio de folhetos ou folders, de forma a promover a divulgação do material científico produzido na região e auxiliar no desenvolvimento do geoturismo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. M. **Aspectos mineralógicos, geológicos e econômicos de diamantes e carbonados da Chapada Diamantina, Bahia.** 1999. 178 f. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

AZEVEDO, C. O.; BERG, C. V. D. Orquídeas. In: FUNCH, L.; JUNCÁ, F.A.; ROCHA, W. (Org.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina.** Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 195-208

BOMFIM, L.F.; PEDREIRA, A.J. **Geologia da Chapada Diamantina Oriental, Bahia** (Folha Lençóis). In: BOMFIM, L.F. & PEDREIRA, A.J., Orgs, - Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Lençóis (Folha SD.24-V-A-V) Estado da Bahia, Texto explicativo. Brasília, DNPM/CPRM, 1990.

Brasil. Decreto n. 84.017, de 21 de setembro de 1979. **Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.** Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>> Acesso em: 14/02/2010.

BRANDÃO, R. de L. **Zoneamento geoambiental da região de Iraçuba – CE.** Texto explicativo. Carta Geoambiental. Fortaleza: CPRM, 2003.

CEPLAB. Centro de Planejamento da Bahia. Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia. **Mapa hidrogeológico do estado da Bahia,** Salvador, 1980, escala 1:1.000.000.

CEZAR, R.V. **Turismo e meio ambiente na região de Mucugê, Chapada Diamantina – BA.** 2008. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) Instituto de Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2008.

CHAVES, J. M.; FUNCH, L.; JUNCÁ, F. A.; ROCHA, C. C.; ROCHA, W. J. S. F. Avaliação ecológica rápida da Chapada Diamantina. In: FUNCH, L.; JUNCÁ, F.A.; ROCHA, W. (Org.). **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina.** Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 29-46

CONCEIÇÃO, A. A. Campo rupestre e o Morro do Pai Inácio. In: FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R.; QUEIROZ, L. P. (Org.). **Serra do Sicorá – Parque Nacional da Chapada Diamantina.** Feira de Santana – BA: Radami Editora Gráfica, 2008. p. 49-61.

CONCEIÇÃO, A. A.; RAPINI, A.; PIRANI, J.R.; GIULETTI, A.M.; HARLEY, R.M.; SILVA, T.R.S.; SANTOS, A.K.A.; CORREIA, C.; ANDRADE, I.M.; COSTA, J.A.S.; SOUZA, L.R.S.; ANDRADE, M.J.G. FUNCH, R.R.; FREITAS, T.A.; FREITAS, A.M.M.; OLIVEIRA, A.A. Campos rupestres In: FUNCH, L.; JUNCÁ, F.A.; ROCHA, W. (Org.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina.** Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 182-193.

CPRM. **Informações básicas para a gestão territorial: Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA.** CPRM, Salvador: IBAMA, 1994.

CPRM. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. **Mapa Geodiversidade do Estado da Bahia**. Bahia, 2006. Escala 1:1.000.000

EMBRAPA, 2005. **Brasil em relevo**. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/ba/index.htm>>. Acesso em 03/05/2009.

EREKSTAD, L.; BAKKESTEUN, V. Terrain diversity as indicator of geodiversity and biodiversity in different scales. **In: Natural and Cultural Landscapes - The Geological Foundation**, M.A. Parkes (Ed.), Royal Irish Academy, Dublin, Ireland, p. 78. 2004.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo – SP: Oficina de textos, 2002.

FRANCA-ROCHA, W.; LIMA, C. C. U.; NOLASCO, M. C.; RÊGO, M. J. M. Aspectos físicos da Serra do Sincorá, Chapada Diamantina (Bahia). In: FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R.; QUEIROZ, L. P. (Org.). **Serra do Sincorá – Parque Nacional da Chapada Diamantina**. Feira de Santana – BA: Radami Editora Gráfica, 2008. p. 17-33.

FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R.; GIULIETTI, A. M.; GONÇALVES, C. N.; HARLEY, R.; MELO, E.; QUEIROZ, L. P.; FRANÇA, F.; SANTOS, T. Floresta estacionais semidecíduas In: FUNCH, L.; JUNCA, F.A.; ROCHA, W. (Org.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 182-193.

FRANZONI, A. M. B. **Avaliação do meio físico para fins de planejamento geoambiental no traçado e manutenção de rede viárias: Ilha de Santa Catarina**. tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2000.

FURRER, B. **Mapa: Imagens da formação territorial brasileira**. Pesquisa, texto e seleção cartográfica de Isa Adonias; fotografias e organização de Bruno Furrer. Fundação Emílio Odebrecht - Rio de Janeiro – RJ, 1993. 396p.

GONTIJO, B. M.; REGO, J. F. Por uma atitude turística pessoalizante. In: FARIA, Ferreira de Ivani (Coord.) **Turismo: sustentabilidade e novas territorialidades**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2001.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2008.

GUIMARÃES, J.T. & PEDREIRA, A.J. 1990. Geologia da Chapada Diamantina Oriental, Bahia (Folha Utinga). In: GUIMARÃES, J.T. & PEDREIRA, A.J., orgs. - **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Utinga (Folha SD.24-V-A-II) Estado da Bahia, Texto Explicativo. Brasília, DNPM/CPRM.

GUY, M. **Quelques principes et quelques experiences sur la metodologie de la photointerpretation**. In: **Simposium Internacional de Photointerpretation, 2**. Paris. Acte. V1, p.1-41, 1966.

HARLEY, J. B. **A nova história da cartografia. O correio da UNESCO – Mapas e Cartógrafos**. Edição em português. São Paulo: FGV, 1991.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – **O conhecimento técnico-científico voltado para instrumentos de planejamento, de gestão ambiental, gerenciamento de bacias hidrográficas e zoneamento ambiental.** Brasília, 1994.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional Chapada Diamantina.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília/DF- Brasil. 3 Vols. 2007.

IMA. Instituto do Meio Ambiente. Governo da Bahia. **Geomorfologia.** Bahia, 2008. escala 1:1.300.000.

INDA, H. A. V. & BARBOSA, J. F. -1978- **Texto Explicativo para o Mapa Geológico do Estado da Bahia, escala 1:1.000.000.** SME/CPRM, Salvador/BA- Brasil.

JIMÉNEZ-RUEDA, J.R.; NUNES, J.T.; MATTOS, J.T., **Caracterização fisiográfica e morfoestrutural da Folha São José de Mipibu – RN,** 1993.

JIMÉNEZ-RUEDA, J. R.; MATTOS, J. T.; DAITX, E. C.; CAETANO, N. R. **Mapa pedológico do gasoduto Bolívia – Brasil. Relatório final.** Rio Claro, IGCE/UNESP, 2005.

LANDSAT 5-TM. **Imagem de satélite.** 21/07/1997, composição colorida 3R, 4G, 5B. Disponível em: < <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em 20/05/2009.

LANDSAT 5-TM. **Imagem de satélite.** 11/04/2005, composição colorida 3R, 4G, 5B. Disponível em: < <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em 20/05/2009.

LEINZ, V.; MENDES, J. C. – **Vocabulário geológico, com a correspondente terminologia em inglês, alemão e francês.** 3ª edição. São Paulo – SP: Editora Nacional, 1963

LISBOA, A.M. **Zoneamento Geoambiental aplicado ao planejamento da gestão ambiental e territorial do município de Colorado d'Oeste.** 2008. 145f. Tese (doutorado em Geociências e Meio Ambiente) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP) 2008.

MAIA, M. S. O. **Zoneamento geotécnico do sítio urbano do município de Rio Branco/AC e seus arredores, para fins de planejamento com ênfase à expansão urbana, através do sensoriamento remoto.** 116f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2003.

MATTOS, J.T. – Notas de aula. **Técnicas de Sensoriamento Remoto Aplicadas ao Mapeamento Geológico.** Programa de Pós Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Unesp - Rio Claro, 2009.

MATTOS, J.T. & VEDOVELLO, R. – A utilização de Unidades Básicas de Compartimentação (UBCs) como base para a Definição de Unidades Geotécnicas. Uma Abordagem a partir de Sensoriamento Remoto. In: **Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica, III,** 1998, Florianópolis.

MEC. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: 1997.

MENEZES, D.B. **Avaliação de aspectos metodológicos e de informações do meio físico para estudos Geoambientais de bacias hidrográficas: Caso da bacia do Rio Pardo**. 2000. 204f. Tese (doutorado em Geociências e Meio Ambiente) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP) 2000.

MENDES, J. C. **Enciclopédia Brasileira – Geologia: Estratigrafia e sedimentologia**. Brasília. Instituto Nacional do livro, 1972.

MOURA, C. A. **Zoneamento geoambiental como subsídio na determinação de áreas de instabilidade em faixa de intervenção de dutos**. 96f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2009.

NARDIM, D. **Zoneamento geoambiental no oeste do Rio Grande do Sul: Um estudo em bacias hidrográficas**. 2009. Dissertação (Mestrado em geografia) – Instituto de Geociências, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

NASCIMENTO, M.A.L.; RUCHKYS, U.A.; MANTESSO NETO, V.M. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico**, 2008.

OHARA, T. **Zoneamento geoambiental da região do alto-médio Paraíba do Sul (SP) com sensoriamento remoto**. 1995. 213f. tese (doutorado em Geologia Regional) Instituto de Geociências e ciências exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP) 1995.

OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P.E.; SOUZA, C.R.G.; SUGUI, K. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos editora, 2005.

OLIVEIRA, T. A. **Compartimentação fisiográfica aplicada à avaliação de terrenos – subsídio ao planejamento territorial do município de Cananéia – SP**. 112f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2004.

PEDREIRA, A. J. - Sistemas Depositionais da Chapada Diamantina Centro-Oriental, Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, Vol-27 (3), p. 229-240. 1997.

PEDREIRA, A. J. Serra do Sincorá, Chapada Diamantina, BA- Beleza paisagística e paleoplácetes de diamante. In: Schobbenhaus, C., Campos, D. A., Queiroz, E. T., Winge, M. & Berbert-Born, M. L. C.– Eds.: **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. DNPM/CPRM/SIGEP, Brasília/DF- Brasil: 540 p. 2002.

PEDREIRA, A. J.; BOMFIM, L. F. Morro do Pai Inácio, BA- Marco Morfológico da Chapada Diamantina. In: Schobbenhaus, C., Campos, D. A., Queiroz, E. T., Winge, M. & Berbert-Born, M. L. C. –Eds.: **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. DNPM/CPRM/SIGEP, Brasília/DF- Brasil, 540 p. 2002.

PEREIRA, P. R. B. **A cartografia ambiental para o município de São Sebastião – SP: Análise e reflexão.** 95f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2000.

PEREIRA, R.G.F.A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil).** Tese (Doutorado em Ciências, Especialidade em Geologia) - Escola de Ciências, Universidade do Minho - Portugal, 2010.

PIRES NETO, A. P.; PIRES, M. R. (coordenação). **Guia da Chapada Diamantina.** 3ª edição. Lençóis – BA. Flora editora e arte visual, 2008.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. – **Para entender a Terra.** 4ª edição – Porto Alegre – RS: Bookman, 2006.

QUEIROZ, L. P.; FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R.. Vegetação da Chapada Diamantina – Ênfase no Parque Nacional da Chapada Diamantina. In: FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R.; QUEIROZ, L. P. (Org.). **Serra do Sincorá – Parque Nacional da Chapada Diamantina.** Feira de Santana – BA: Radami Editora Gráfica, 2008. p. 35-47.

REZENDE, R. **Foto da Serra do Sincorá.** Disponível em: < [www.fotosdachapada.com](http://www.fotosdachapada.com) > . Acesso em 27/05/2009.

SALICHTCHEV, K. A. **Some reflections on the subject and method of cartography after the sixth international cartographic conference.** The Canadian Cartographer, V.10, N.2, 1973.

SANTOS, C. **A cartografia temática no ensino médio de geografia.** 198f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2002.

SILVA, A. J. de C. L. P. **O Supergrupo Espinhaço na Chapada Diamantina Centro-Oriental, Bahia: Sedimentologia, Estratigrafia e Tectônica.** Tese (Doutorado em Geotectônica), Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - São Paulo/SP, 1994.

SILVA, C. R. **Geodiversidade do Brasil: Conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro.** Rio de Janeiro. CPRM, 2008.

SIMIELLI, M. E. R. **O mapa como meio de Comunicação: implicações no ensino de Geografia do 1º grau.** Tese de doutorado (Departamento de Geografia/FFLCH) Universidade São Paulo, 1986.

SOARES, P.C.; FIORI, A. P. **Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia.** Notícias Geomorfológicas, Vol.6, n.32, p.71-104. 1976.

SOUZA, W.S.T. – **O mapeamento de unidades estratigráficas de caráter inter-regional na Chapada Diamantina, Bahia: fundamento para a integração dos estudos de estratigrafia geológica e do modelado da superfície.** Tese (Doutorado em Geologia Regional) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro-SP, 1998.

STRANZ, A.; SAUL, P.F.; LARRATEA, T.V. Trilhas de interpretação ambiental como ferramenta do desenvolvimento da Educação Ambiental em escola. In: COSTA, N.M.C.; NEIMAN, Z.; COSTA, V.C. (org.) **Pelas trilhas do ecoturismo**. São Carlos – SP, 2008.

SUERTEGARAY, M.A. (org.) **Terra: feições ilustradas**. Porto Alegre – RS: Editora da UFRGS, 2003.

SUGUIO, K. - **Rochas sedimentares: propriedades, gênese e importância econômica**. São Paulo-SP: Editora Edgard Blucher e USP, 1980.

SUGUIO, K. - **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Bertrand Brasil, 1998.

TAYLOR, D. R. F. **A conceptual basis for cartography: new directions for the information era**. *Cartographica*, Toronto, v. 28, n. 4, p.1-8, 1991.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M. C. M. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 2ª reimpressão, 2003.

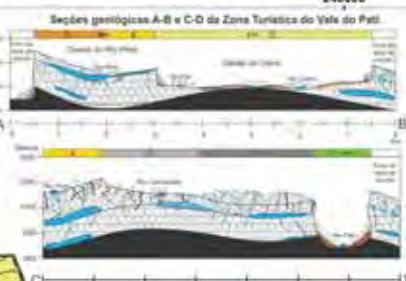
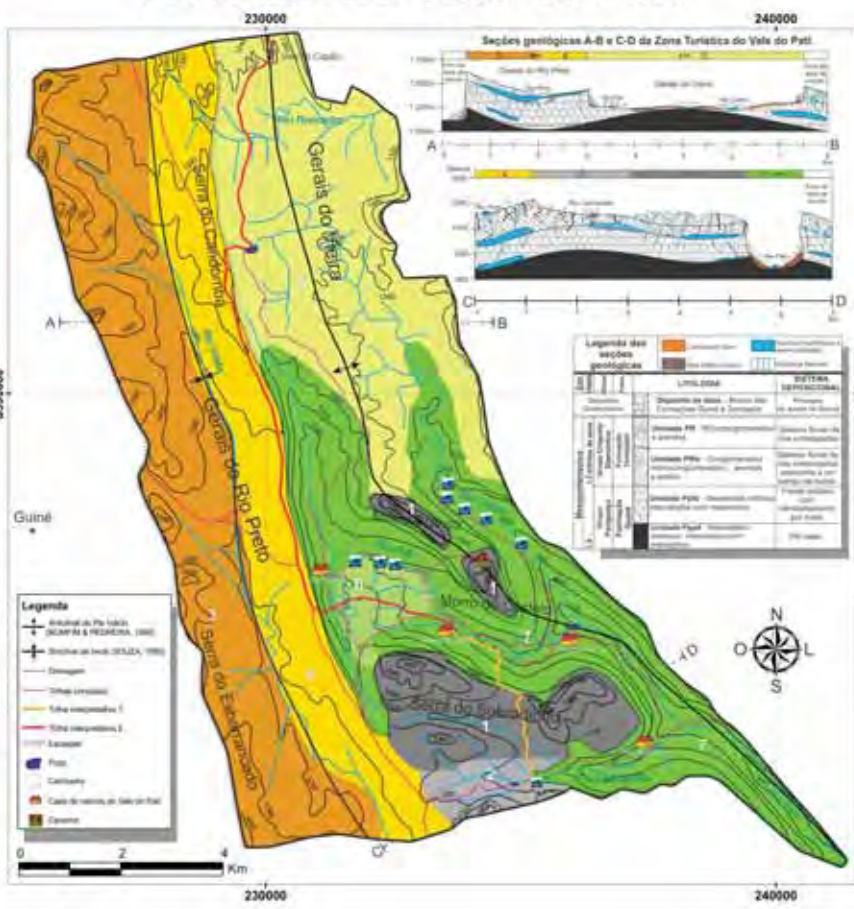
TEIXEIRA, W; LINSKER, R. (coord.) **Chapada Diamantina: Águas no sertão**. São Paulo – SP, Terra Virgem. 2005.

VEDOVELLO, R. **Zoneamentos geotécnicos aplicados à gestão ambiental, a partir de Unidades Básicas de Compartimentação – UBCs**. 154f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2000.

VENEZIANI, P.; ANJOS, C. E. **Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em geologia**. INPE, 61p. (INPE – 2227 – MD041), 1981.

ZUQUETTE, L.V.; GANDOLFI, N. **Cartografia Geotécnica**. São Paulo-SP: Oficina de textos, 2004.

# Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati



LITOLÓGICA		DESCRIÇÃO
1	Basalto	Basalto
2	Granito	Granito
3	Basalto	Basalto
4	Granito	Granito
5	Basalto	Basalto
6	Granito	Granito
7	Basalto	Basalto
8	Granito	Granito
9	Basalto	Basalto
10	Granito	Granito

Unidade geomorfológica	Características geomorfológicas	Faixas de risco	Processos geomorfológicos
1	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
2	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
3	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
4	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
5	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
6	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
7	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
8	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
9	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento
10	Terreno ondulado com declives suaves, porção com presença de rochas expostas em áreas expostas, caracterizadas por formações sedimentares e graníticas da Formação Pati, datadas entre 1.200 e 1.100 milhões de anos, sob influência de processos erosivos e tectônicos, originando o relevo atual e a paisagem atual.	Risco de deslizamento	Deslizamento



Mapa utilizado para a elaboração e a construção da Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati.

Mapa de escala de 1:100.000

Projeto de mapeamento da Zona Turística do Vale do Pati

Mapa de escala de 1:100.000

Projeto de mapeamento da Zona Turística do Vale do Pati

Mapa de escala de 1:100.000

Projeto de mapeamento da Zona Turística do Vale do Pati

**unesp** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
 Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
 Campus de Rio Claro

Programa de Pós Graduação em Geociências e Meio Ambiente

**Apêndice A: Carta Geoambiental da Zona Turística do Vale do Pati**

Autor: Rodrigo Wale Cezar  
 Orientador: Prof. Dr. Leandro E. S. Carr  
 Escala: 1:50.000  
 Carteira: rodrigowale@frcmail.com / Tel: 19-8300-3425

Projeção: UTM  
 Zona 24  
 Data: 02/04/2011



