

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

O DISTRITO CÁRSTICO DA REGIÃO CENTRO-NORTE FLUMINENSE E
SUA INSERÇÃO NO CENÁRIO ESPELEOLÓGICO NACIONAL

Camila Fernanda Nunes Borges Leal

Dissertação de Mestrado submetido ao Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Geologia.

Orientador Acadêmico:
Renato Rodriguez Cabral Ramos

Rio de Janeiro

Outubro de 2012

Resumo

LEAL, Camila Fernanda Nunes Borges. **O Distrito Cárstico da região Centro-Norte Fluminense e sua inserção no cenário espeleológico nacional**. Rio de Janeiro, Ano 2012, 253 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

O Distrito Cárstico da Região Centro-Norte Fluminense, localizado nos municípios de Cantagalo, Itaocara, São Sebastião do Alto e Macuco, é composto pelas maiores cavidades naturais subterrâneas do Estado, desenvolvidas em litologia metacarbonática-quartzítica, e por depósitos de tufa calcária, alguns destes ainda em formação, que constituem um importante testemunho paleoclimático desde o final do Pleistoceno. A análise regional sobre as questões ambiental, minerária e espeleológica, baseada na coleta de informações junto às prefeituras municipais e à população local, assim como a leitura crítica de processos de licenciamento ambiental das cimenteiras, permitiu, a partir da aplicação do Decreto nº 6.640/2008 e da sua classificação em relação aos critérios de preservação prevista na Instrução Normativa MMA nº 02/2009, sobre os estudos de caso das grutas da Pedra Santa, do Novo Tempo, da Lagoa Feia e dos Espinhos, bem como o abrigo sob rocha do Caxangá, a proposição de criação de uma Unidade de Conservação Federal nas serras das Águas Quentes e do Cândido, obedecendo ao previsto na Portaria MMA nº 358/2009, referente ao Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico. Como resultado alcançado, conseguido por meio da caracterização da importância desta região no âmbito do patrimônio espeleológico fluminense e brasileiro, foram indicadas premissas e feita proposta para inserção desse complexo como unidade espeleológica no cenário nacional, integrando as Regiões Cársticas definidas pelo CECAV/ICMBio.

Palavras-chave: Patrimônio Espeleológico, Unidade Espeleológica, Legislação sobre cavernas, cavernas do Rio de Janeiro, Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.

Abstract

LEAL, Camila Fernanda Nunes Borges. **The Karstic District of the central north of the Rio de Janeiro State and in its intersection on the national speleological scene.** Rio de Janeiro, Ano 2012, 253 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

The Karstic District of the central north of the state of Rio de Janeiro, located in Cantagalo, Itaocara, São Sebastião do Alto and Macuco cities, is comprised by the largest natural underground cavities of the State, developed in lithology metacarbonate-quartz and by deposits of calcareous tufa, some of those still in shaping which is an important palaeoclimatic witness since the late Pleistocene. The regional analysis about the topics of environmental, mining and speleological based on the collection from the City Halls and the local population, as well as the critical reading of environmental licensing processes of cement plants, allowed from the application of Decree nº. 6640/2008 and their classification in relation to preservation criteria under the Instruction MMA nº. 02/2009 on case studies of Pedra Santa, of Novo Tempo, of Lagoa Feia and of Espinhos caves, as well as the shelter under Caxangá Rock, the proposal of creating a Federal Preservation Unit in the mountains of Águas Quentes and Cândido, under the administrative legal MMA no. 358/2009, relating to the National Program Conservation of Speleological Patrimony. As an achieved result, obtained by means of characterization of the importance of that region within the speleological patrimony of the State of Rio de Janeiro and Brazil, were nominated assumptions and made proposal for inclusion of that complex as a speleological unit on the national scene, integrating the Karstic Regions defined by CECAV/ICMBio.

Keywords: Speleological Patrimony, Speleological Unit, Legislation about Caves, caves of Rio de Janeiro State, National Program Conservation of Speleological Patrimony.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, Luiz Fernando (*In Memoriam*) e Sandra Maria pela força e pelos exemplos de perseverança e caráter. Não seria nada sem vocês. Muito obrigada!! Agradeço especialmente ao meu pai, que mesmo tendo nos deixado recentemente, ainda deu uns pitacos no texto!

Agradeço ao meu amor e esposo Vítor Rodrigues pela paciência, incentivo e ajuda nos dias finais de elaboração desta pesquisa.

Agradeço aos meus sogros João Batista e Maria Luiza pela força.

Agradeço aos queridos professores do Programa de Pós-graduação do Departamento de Geologia Cláudio Limeira Mello, Ismar Carvalho, Renata Schmitt, Leonardo Borghi, Andréa Borges e Gerson Cardoso, e aos queridos professores do Museu Nacional Ciro Alexandre Ávila, Marcelo Carvalho, João Wagner Castro, Antônio Carlos Sequeira, Vera Medina, Mônica Marçal e Loiva Antonelo pela transmissão de conhecimento e carinho, além do profissionalismo e companheirismo.

Agradeço especialmente à Christina Barreto por todas as “mãozinhas” dadas durante o período transcorrido do curso de mestrado. Muito obrigada, minha querida!

Agradeço aos amigos de curso, principalmente à Aline Menegucci, Hermínio Araújo, Wilson Leal e Conceição Resende, pelas trocas maravilhosas e pelo “compartilhar e dividir” angústias e lástimas, pelas horas a fio de conversas e o “ajudar” mutuamente, sem esperar nada em troca. Comigo, seguirão por toda a vida!

Agradeço à amiga e caloura de graduação Fernanda Teixeira pela “ajudinha” com os mapas e por todo o “resto” de uma infinidade de coisas... Valeu Fê!!!!

Agradeço à amiga Marcela Andrade e à *cumad* Cleide Trindade pela “ajudinha” com a aplicação dos questionários de campo: sem vocês não sei como teria feito isso acontecer... Valeu Manas!!!!

Agradeço às amigas Ana Cláudia Vieira e Carla Conde, pelo incentivo, mesmo que “remoto”. Obrigada, minhas flores!!

Agradeço aos amigos de trabalho Frank Gundim, Silvana Tavares, Guilherme Hissa, Sérgio Souza, Teresa Lindoso e Aline Monçores pelo incentivo e por “segurar as pontas” na reta final desta pesquisa. Valeu galera!!!

Agradeço aos alunos e demais integrantes do Projeto de Pesquisa SIGMA/UFRJ *Espeleologia Fluminense – Prospecção, Levantamento e Pesquisa de Cavidades Naturais Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro*, especialmente a Arhur Iró e Guilherme Panno pelos trabalhos de topografia das grutas da Pedra Santa, dos Espinhos e da Lagoa Feia.

Agradeço ao Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional – DGP-MN/UFRJ, ao Programa de Pós-Graduação em Geologia do IGEO/UFRJ e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por permitir que esta pesquisa fosse realizada.

Agradeço ao Sr. Mauro Zurita Fernandes, Coordenador do ESREG-IBAMA em Nova Friburgo, pela preciosa ajuda com a disponibilização dos processos abertos por este escritório.

Por fim, sou eternamente grata ao professor e amigo Renato Ramos, vulgo Casquinha, por ter acreditado na minha capacidade e por ter depositado em mim tamanha responsabilidade com a defesa desta pesquisa, que vai muito além de um trabalho acadêmico. Muito obrigada pelas conversas extra-acadêmicas, pelas palavras de incentivo, pelas broncas (que foram poucas e sempre na hora certa!) e também pelo companheirismo e pela paciência de Jó! Nem tenho palavras pra demonstrar minha gratidão por isso e todo o resto.

A todos, meu eterno muito obrigado!!!

Dedicatórias

Dedico esta pesquisa a minha filha Giovana (hoje com 4 meses de vida): que você também seja picada pelo “bicho espeleológico” e trabalhe para proteger o patrimônio brasileiro!

Dedico esta pesquisa ao meu pai, Luiz Fernando: olha por mim aí de cima em todas as horas e, principalmente, quando eu tiver que entrar em uma caverna (não deixe nenhuma aranha chegar perto)!

*“De uma caverna
nada se tira, a não ser fotografias,
nada se mata, a não ser o tempo,
nada se deixa, a não ser pegadas,
nos lugares certos.”*

Lema Internacional da Espeleologia

Lista de Siglas e Abreviações

- ADA** – Área Diretamente Afetada
- AID** – Área de Influência Direta
- AII** – Área de Influência Indireta
- AP** – Antes do Presente
- APA** – Área de Proteção Ambiental
- APP** – Área de Proteção Permanente
- ASAS** – Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
- BCRA** – *British Caves Research Association*
- CANIE** – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
- CEPEC** – Centro de Estudos e Pesquisas Euclides da Cunha
- CECAV** – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
- CNC** – Cadastro Nacional de Cavernas
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral
- DRM** – Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro
- DSG** – Diretoria de Serviço Geográfico
- EIA** – Estudo de Impacto Ambiental
- ESREG-IBAMA** – Escritório Regional do IBAMA
- IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IBRAM** – Instituto Brasileiro de Mineração.
- ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- IN** – Instrução Normativa
- INEA** – Instituto Estadual do Ambiente
- INMET** – Instituto Nacional de Meteorologia
- LAMAS** – Laboratório de Mastozoologia
- LI** – Licença Ambiental de Instalação
- LO** – Licença Ambiental de Operação
- LP** – Licença Ambiental Prévia
- MMA** – Ministério do Meio Ambiente
- MME** – Ministério de Minas e Energia
- NRM** – Normas Reguladoras de Mineração
- PAE** – Plano de Aproveitamento Econômico da Jazida
- PARNA** – Parque Nacional
- PCA** – Plano de Controle Ambiental

PE – Parque Estadual

PETAR – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira

PFM – Plano de Fechamento de Mina

PNME – Política Nacional do Meio Ambiente

PNPE – Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RCA – Relatório de Controle Ambiental

RIMA – Relatório de Impacto no Meio Ambiente

SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia

SEA – Secretaria Estadual do Ambiente

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SPEC – Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas

SNIC – Sindicato Nacional da Indústria do Cimento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC – Unidade de Conservação da Natureza

UNESCO – Organização das Ações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Lista de Figuras

Figura 1 – Desenho esquemático da evolução do endocarste.	22
Figura 2 – Esquema geral do processo de dissolução cárstica.	23
Figura 3 – Bloco diagrama demonstrando a evolução de uma paisagem cárstica. Fonte: LADEIRA (2012).	24
Figura 4 – Localização da Unidade São Joaquim sobre as serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha. Fonte: Cartas topográficas 1:50.000 folhas Cantagalo (SF23-X-D-VI-3) e Santa Maria Madalena (SF23-X-D-VI-4).	26
Figura 5 – Mata seca sobre afloramento dos mármore calcíticos próximo ao abrigo do Caxangá I (Fotografia: Renato Ramos).	42
Figura 6 – Desenho esquemático do processamento seco do calcário. Fonte: HIMENVIRO (2012).	52
Figura 7 – Sr. Sebastião Carvalho (sentado) e Prof. Bento Lisboa (de pé) na entrada da gruta da Pedra Santa (Fonte: CEPEC).	57
Figura 8 – Planta baixa preliminar da gruta da Pedra Santa (Fonte: IRÓ <i>et al.</i> , 2012).	58
Figura 9 – Aspectos internos da gruta da Pedra Santa: a) Salão 1 no sentido NE; b) Salão 2 no sentido NE; c) Salão principal (3) e d) aspecto das 3 colunas localizadas na extremidade norte do salão principal (Fotografias: Artur Iró).	59
Figura 10 – Espeleotemas da gruta da Pedra Santa: a) estalactites – salão 1; b) cortinas – salão 2; c) escorrimentos – salão 2; d) calcita dente-de-cão – salão 3; e) estalactites ao longo de fratura – salão 3; e) helictites – salão 3 (Fotografias: Artur Iró).	60
Figura 11 – Panorama da gruta dos Espinhos a partir do setor sul (Fotografia: Artur Iró).	61
Figura 12 – Planta baixa da gruta dos Espinhos (Fonte: VIEIRA <i>et al.</i> , 2011).	62
Figura 13 – Espeleotemas da gruta dos Espinhos: a) calcita dente-de-cão; b) coralóides <i>button popcorn</i> (Fotografia: Artur Iró).	63
Figura 14 – Planta baixa da gruta do Novo Tempo (Fonte: SPEC, 1998).	64
Figura 15 – Vistas das principais bacias de travertino da gruta do Novo Tempo (Fotografias: Felipe Rocha - (a) e (b); SPEC - (c) e (d)).	65
Figura 16 – Conduitos da gruta do Novo Tempo (Fotografias: SPEC).	66
Figura 17 – Vistas dos abrigos sob rocha do Caxangá: a) aspecto lateral do depósito do Caxangá II; b) vista frontal do abrigo do Caxangá I (Fotografias: Renato Ramos).	67
Figura 18 – Croqui topográfico do abrigo sob rocha Caxangá I com seções transversais da cavidade (Fonte: CORRÊA, 2011).	68
Figura 19 – Aspectos do abrigo sob rocha Caxangá I: (a) boca do abrigo e de seu pavimento; (b) entrada do abrigo com estalactites pendendo do teto; (c) aspecto do interior do abrigo, ricamente ornamentado por espeleotemas; (d) nível de pérolas de caverna (pisólitos) na base do pavimento; (e) escorrimentos formando pequenas bacias de travertino e cortinas ao fundo; (f) moldes de raízes (Fotografias: Renato Ramos).	69

Figura 20 – Aspectos do salão principal da gruta da Lagoa Feia. observar os mármore (claro) com intercalações de quartzitos (escuros) (Fotografias: Leonardo Ávilla).	70
Figura 21 – Planta baixa preliminar da gruta da Lagoa Feia (Fonte: ZAVAM <i>et al.</i> , 2010).	71
Figura 22 – Espeleotemas da gruta da Lagoa Feia: (a) escoimento em forma de dossel; (b) escoimento em forma de cortina (Fotografias: Leonardo Ávilla).	71

Lista de Mapas

Mapa 1 – Mapa de localização da área de estudo.	2
Mapa 2 – Mapa de compartimentação tectônica da Província Mantiqueira. Fonte: Modificado de Trouw <i>et al.</i> (2000).	29
Mapa 3 – Mapa de Unidades Litoestratigráficas do Grupo Italva.	32
Mapa 4 – Mapa de ocorrência da vegetação de mata calcária.	41
Mapa 5 – Mapa de Cavidades Naturais Subterrâneas e Depósitos de Tufas.	54
Mapa 6 – Mapa de Cavidades Naturais selecionadas para estudo de caso.	56
Mapa 7 – Mapa de Títulos Minerários requeridos junto ao DNPM (Fonte: DNPM, 2012).	76
Mapa 8 – Mapa de localização dos empreendimentos minerários em relação às cavidades e depósitos de tufas da área de estudo.	79
Mapa 9 – Mapa de distâncias dos empreendimentos minerários em relação aos aglomerados urbanos da área de estudo e entorno imediato.	94
Mapa 10 – Proposta de inserção da Província Cárstica Grupo Italva no Mapa de Regiões Cársticas do Brasil (Fonte: Modificado e Adaptado de CECAV, 2012).	106

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Temperatura e precipitação da região de entorno à área de estudo – Período 1972-2008. Fonte: INMET (2009).	35
Gráfico 2 – Anemograma – Direção e Frequência Acumulada de ventos.	38
Gráfico 3 – Percentual de processos requeridos junto ao DNPM.	77
Gráfico 4 – Percentual de novas áreas requeridas na região.	77
Gráfico 5 – Percentual de substâncias requeridas para exploração.	78
Gráfico 6 – Percentual de entrevistas estruturadas aplicadas.	85
Gráfico 7 – Resultado amostral das entrevistas realizadas.	86

Lista de Quadros

Quadro 1 – Incidência e Velocidade média de ventos.	37
Quadro 2 – Direções Predominantes e Frequência Média Anual.	37
Quadro 3 – Principais cavidades naturais da região de estudo.	80
Quadro 4 – Títulos Minerários requeridos junto ao DNPM.	80
Quadro 3 – Notificações e Processos – ESREG-IBAMA.	73
Quadro 4 – Feições Cársticas identificadas na área da Votorantim – Unidade Rio Negro.	74
Quadro 5 – Principais impactos ambientais negativos causados pela atividade minerária.	91
Quadro 6 – Distância das pedreiras em relação aos aglomerados urbanos.	96
Quadro 7 – Caracterização e configuração dos atributos relevantes do Distrito Cárstico.	99

Lista de Anexos

Anexo I – Termo de Referência: Orientações Básicas a realização de Estudos Espeleológicos.	122
Anexo II – Ficha cadastral: Cadastro Nacional de Cavernas (CNC-SBE).	126
Anexo III – Questionários – População residente.	129
Anexo IV – Questionários – Poder Municipal.	165
Anexo V – Decreto nº 6.640/2008.	178
Anexo VI – Instrução Normativa MMA nº 02/2009.	183
Anexo VII – Portaria MMA nº 358/2009.	196
Anexo VIII – Projeto de Lei nº 855/2011.	200
Anexo IX – Lei Municipal nº 031/1990.	205
Anexo X – Lei Municipal nº 939/2009.	207
Anexo XI – Decreto Estadual nº 9.760/1987.	228

Sumário

RESUMO	II
ABSTRACT	III
AGRADECIMENTOS	IV
DEDICATÓRIAS	VI
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES	VIII
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE MAPAS	XI
LISTA DE GRÁFICOS	XI
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE ANEXOS	XII
SUMÁRIO	XIII
1. Introdução	1
2. Objetivos	5
3. Material e Métodos de Pesquisa	6
4. Legislação Ambiental no Brasil	8
4.1 - Breve Histórico da Legislação Ambiental	8
4.2 - Legislação Ambiental aplicada à atividade mineradora	12
4.3 - Legislação Ambiental aplicada ao Patrimônio Espeleológico	15
5. Conceituação Aplicada	19

6. Processos de Formação das Cavidades Naturais Subterrâneas	21
7. O Distrito Cárstico da Região Centro-Norte Fluminense	25
7.1 - Área de Estudo	25
7.2 - Aspectos Naturais e Socioeconômicos	27
7.2.1 - Aspectos Naturais e Fisiográficos	27
a) Geologia Tectono-Estrutural e Sedimentar	27
Província Estrutural Mantiqueira e Faixa Móvel de Dobramentos Ribeira	27
Grupo Italva	30
Unidade Macuco	33
Unidade São Joaquim	33
b) Clima	34
c) Relevo e Solos	38
d) Cobertura Vegetal e Usos do Solo	39
7.2.2 - Aspectos Socioeconômicos	43
a) Histórico de Povoamento e Ocupação da Região Centro-Norte Fluminense	43
b) Processo de mineração do calcário e produção de cimento	49
8. Resultados	53
8.1 - Descrição e Caracterização das Cavidades Naturais Subterrâneas	53
8.1.1 - Gruta da Pedra Santa	55
8.1.2 - Gruta dos Espinhos	61
8.1.3 - Gruta do Novo Tempo	63
8.1.4 - Abrigo sob rocha do Caxangá	66
8.1.5 - Gruta da Lagoa Feia	70
8.2 - Projetos Previstos para a região e Análise dos relatórios ambientais	72
8.3 - As cavidades naturais subterrâneas sob a ótica do poder público municipal e da comunidade local	85
8.4 - Impactos Ambientais da atividade mineradora	90
8.5 - Análise das cavidades locais à luz do Decreto nº 6.640/2008 e da IN MMA nº 02/2009	98
8.6 - primeiros estudos de inserção do Distrito Cárstico no Cenário Espeleológico Nacional	100
9. Conclusões	101
Referências Bibliográficas	107
Anexos	121

1. INTRODUÇÃO

A área de estudo abrange parte dos municípios de Itaocara, Cantagalo, Macuco e São Sebastião do Alto, situados na região Centro-Norte Fluminense, cujo acesso se faz pela BR-101 e RJ-116, partindo do município do Rio de Janeiro (Mapa 1).

Nessa região ocorrem grandes faixas de rochas metacarbonáticas-quartzíticas das unidades São Joaquim e Macuco do Grupo Itálva (PEIXOTO & HEILBRON, 2010), onde desenvolveram-se as maiores e mais importantes cavidades naturais subterrâneas em território fluminense, bem como os únicos depósitos de tufa calcária do Estado. Localmente, a Unidade São Joaquim compõe os compartimentos de relevo mais escarpados da região, estando representado pelas serras das Águas Quentes, do Cândido e Vermelha de alinhamento preferencial SW-NE.

Por se tratar de um extenso depósito de rochas calcárias, historicamente, a área é alvo do interesse de empresas que ali se instalaram para a exploração econômica e produção de cimento e cal a partir do beneficiamento deste recurso mineral desde os anos 1950. Esta atividade econômica permitiu que a região se tornasse o terceiro parque produtor nacional, alavancando a economia daqueles municípios, bem como do Estado do Rio de Janeiro.

Atrelado a este movimento econômico ocorrido no país desde a década de 1970, com o chamado “Milagre Econômico”, advém a preocupação com o meio ambiente e as questões de preservação do patrimônio natural nacional para que as gerações futuras pudessem desfrutar das riquezas brasileiras.

Desta forma, uma coletânea de jurisprudências relacionadas é outorgada, cuja principal e originária da questão de defesa ambiental refere-se à Resolução CONAMA 001/1986, que insere no país as exigências legais de serem realizados estudos específicos que incidam sobre os diversos componentes ambientais e sociais das áreas para onde se destinariam os empreendimentos responsáveis pela alavancagem do desenvolvimento econômico nacional.

O crescimento econômico e populacional apresentado pelo país desde a década de 1970 impôs que a produção de energia e a prospecção por agregados minerais de elevado interesse interno e externo fossem gradualmente aumentadas, o que ocasionou na aceleração da depredação desenfreada e conseqüente degradação ambiental, principalmente nos locais de construção de grandes usinas hidrelétricas e áreas de minas a céu aberto, devido às condições geológicas e geográficas impostas por tais recursos naturais.

Diferentemente das usinas hidrelétricas, cuja instalação do reservatório artificial e da barragem pouco modificam a paisagem, a implantação de uma planta de beneficiamento de uma mina acarreta na modificação completa da paisagem reinante, já que são necessárias escavações em profundidade e desmonte de relevo para que o mineral seja explorado, lavrado e beneficiado.

De acordo com Sintoni (1993), o termo minério que originalmente se empregava apenas para indicar a substância mineral da qual se podia extrair economicamente um ou mais metais, evolui conceitualmente para referir-se a todas as substâncias minerais que saem de uma mina e que tenham valor econômico.

Assim, o recurso mineral é conceituado como uma concentração natural de materiais sólidos, líquidos ou gasosos, à superfície ou no interior da crosta terrestre, de tal forma que a extração econômica de uma substância útil seja potencialmente viável. Assim, o termo pode ser aplicado a todos os minerais ou substâncias minerais com valor agregado para o Homem no presente, passado e futuro (GOMES, 1990).

A atividade mineral compõe o chamado setor primário da economia, também denominado de indústria de base. Ela possui, ao contrário de outras atividades econômicas, vocação geológica com fim definido, razão pela qual deverá ser planejada, desde a fase de sua concepção e devidamente acompanhada ao longo de sua vida útil, até a sua desativação (LEAL, 2008).

Com o advento da obrigatoriedade de estudos voltados à preservação do meio ambiente, em consonância com a manutenção e aprimoramento da legislação ambiental, o patrimônio natural brasileiro começa a apresentar demandas específicas para sua proteção. Isto fez com

que fossem elaboradas legislações específicas aplicadas a tais componentes ambientais e sociais. É neste cenário que a questão espeleológica entra em cena.

Vinculada às atividades de mineração, onde são demandadas ações específicas para a obtenção do recurso mineral, como detonações para desmonte do relevo e formação das bermas para as frentes de lavra, dentre outras, a questão espeleológica igualmente requer cuidados específicos.

Atualmente, o avanço da atividade minerária para a produção de cimento na região vem aumentando, apontando não apenas a iminente destruição das cavernas já conhecidas, como também sobre os depósitos de tufas e de cavidades ainda não estudadas.

Com vistas à preservação do patrimônio espeleológico local e sua inserção no cenário nacional, como região de alto potencial à formação de cavidades subterrâneas, a presente pesquisa se utiliza da leitura, entendimento e aplicação da legislação ambiental e espeleológica.

Este trabalho objetiva a análise ambiental das cavidades existentes no aqui denominado Distrito Cárstico da Região Centro-Norte Fluminense, tendo como estudo de caso as grutas da Pedra Santa, do Novo Tempo, dos Espinhos e da Lagoa Feia e os depósitos de tufa do Caxangá.

Para tanto, foi aplicada a legislação ambiental, minerária e espeleológica e analisada, pontualmente para a região em estudo, a questão da conservação e preservação deste patrimônio, baseada principalmente na aplicabilidade do Decreto nº 6.640/2008 com base na classificação de seus atributos, e realizada a caracterização de tais critérios à luz da Instrução Normativa MMA nº 02/2009, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Também foi feita análise dos relatórios relacionados aos novos empreendimentos minerários destinados à região, bem como também das frentes de lavra das empresas já instaladas, cujos estudos espeleológicos foram exigidos pelo ESREG-IBAMA em Nova Friburgo.

A pesquisa resultou na proposta de inserção do Distrito Cárstico, enquanto unidade espeleológica integrante da Província Cárstica Grupo Itálva, no cenário nacional, conjuntamente às demais Regiões Cársticas já definidas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CECAV/ICMbio).

2. OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa consiste na inserção do Distrito Cárstico da região Centro-Norte Fluminense no cenário espeleológico nacional.

Como objetivos específicos, esta pesquisa busca:

- ↳ Levantar as bases legais relacionadas às questões espeleológica, minerária e ambiental, no âmbito das esferas de governo Federal, Estadual e Municipal;
- ↳ Aplicar a legislação espeleológica nas cavidades e depósitos de tufa locais, principalmente em relação ao Decreto Federal nº 6.640/2008 e à Instrução Normativa (IN) MMA nº 02/2009;
- ↳ Caracterizar e classificar as cavidades naturais subterrâneas e os depósitos de tufa, em especial com referência aos atributos em termos de significância e relevância, à luz do Decreto nº 6.640/2008 e outros diretamente relacionados ao tema;
- ↳ Analisar criticamente os processos de licenciamento ambiental das empresas mineradoras locais, tendo como base os procedimentos e metodologias empregadas nos diagnósticos ambientais de Espeleologia;
- ↳ Identificar, localizar e analisar os títulos minerários localizados sobre as rochas das Unidades São Joaquim e Macuco, requeridos junto ao DNPM;
- ↳ Identificar e caracterizar os impactos ambientais das atividades minerárias locais, em especial aos relacionados ao patrimônio espeleológico;
- ↳ Propor premissas de suporte à proposta de criação de Unidade de Conservação nas serras das Águas Quentes e Cândido.

3. MATERIAL E MÉTODOS DE PESQUISA

O material a ser utilizado para a realização desta pesquisa consiste nas cavidades naturais subterrâneas e depósitos de tufas da Região Centro-Norte Fluminense, a partir da leitura crítica da legislação espeleológica, principalmente baseada no Decreto nº 6.640/2008 e na IN nº 02/2009, cuja análise e aplicação dos atributos de relevância e importância sobre as cavidades existentes na região, pretende inserir o patrimônio natural, cênico e paisagístico local no cenário espeleológico nacional a partir do conhecimento e preservação do mesmo, à luz da legislação específica vigente, pautada na Portaria MMA nº 358/2009 que prevê a criação de Unidade de Conservação.

A metodologia a ser empregada nesta pesquisa consistiu na identificação das cavidades naturais subterrâneas das serras das Águas Quentes e do Cândido, em primeira instância, e da região de entorno imediato onde ocorram os mármores calcínicos da Unidade São Joaquim.

Desta forma, foram empregadas metodologias específicas para as etapas/fases distintas da pesquisa, conforme apresentado na sequência:

3.1 LEVANTAMENTOS DE CAMPO

a) Prospecção e levantamento das cavidades

Uma parte significativa das serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha foi prospectada no âmbito do Projeto SIGMA/UFRJ *Espeleologia Fluminense – Prospecção, Levantamento e Pesquisa de Cavidades Naturais Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro*, onde foi identificada, localizada e estudada grande parte das cavidades e depósitos de tufas relacionados nesta pesquisa. Foi utilizada a metodologia proposta pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) em seu Termo de Referência intitulado *Orientações Básicas a realização de Estudos Espeleológicos* (Anexo I – CECAV, 2011) em conjunto com a metodologia preconizada pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), contida na Ficha Cadastral do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) (Anexo II), cujas cavidades naturais subterrâneas e depósitos de tufa selecionados como estudo de caso para

este trabalho, foram topografadas e valoradas com base na IN MMA nº 02/2009, pela equipe de pesquisadores e estudantes membros do projeto *Espeleologia Fluminense*.

Foram utilizados dados de prospecção e levantamento anteriores, realizados pela Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas para a Gruta Novo Tempo (SPEC, 1998).

Além disso, foram consultados e atualizados os cadastros da Gruta Novo Tempo e dos depósitos de tufas Caxangá I e II junto ao CNC-SBE (2012).

b) Entrevistas com a comunidade local e órgãos administrativos municipais

As entrevistas realizadas junto à comunidade local (Anexo III), e aos órgãos municipais diretamente relacionados com a questão em tela (Anexo IV), compuseram acervo documental oral do Distrito Cárstico regional, acerca das questões ambiental, minerária e espeleológica.

3.2 LEVANTAMENTO DOCUMENTAL DIVERSO

Foram levantados e inventariados documentos diversos relacionados às questões ambiental, minerária, patrimonial, espeleológica, econômica e de ocupação e povoamento histórico da região Centro-Norte Fluminense.

Os empreendimentos relacionados ao polo cimenteiro da região, tiveram seus processos de licenciamento ambiental junto ao INEA levantados e analisados. Da mesma forma, foram analisados os processos constantes do ESREG-IBAMA em Nova Friburgo.

3.3 LEVANTAMENTO E APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO

O levantamento das bases legais relacionadas às questões ambiental, minerária e espeleológica e sua aplicação na área de estudo, voltou-se para justificar e legitimar a inserção do Distrito Espeleológico regional no cenário nacional, mediante apoio à proposição da criação e implantação de uma UC nas serras das Águas Quentes e do Cândido.

Para tanto, todos os dados gerados foram compilados visando o direcionamento para a promoção da preservação do patrimônio espeleológico e natural da Região Centro-Norte Fluminense, alcançado por meio de comparações com outras províncias cársticas encontradas no Brasil, tomando como base o estudo de caso das grutas Pedra Santa, Novo Tempo, Espinhos e Lagoa Feia e dos depósitos de tufas Caxangá I e II.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

4.1 - BREVE HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A busca pela criação de áreas naturais intocadas protegidas pelo Estado para serem verdadeiros santuários de preservação ambiental, onde o Homem ainda não tivesse operado modificação, surgiu em decorrência da procura por lugares puros e calmos afastados da frenética e poluída cidade industrial recém-erigida. Assim, no ano de 1872, foi criada nos Estados Unidos a primeira área natural gerida pelo poder público, cujo objetivo visava o atendimento ao benefício comum da população: o Parque Nacional de Yellowstone¹ (LEAL, 2006).

No Brasil, a primeira proposta de criação de um parque nacional foi feita baseada nos modelos de parques naturais norte-americanos. Tal área natural protegida seria criada no Rio de Janeiro, então, capital do país, e seria chamada de Parque Nacional de Itatiaia.

Já em 1911, em declaração na Sociedade Brasileira de Geógrafos, neste mesmo Estado, Hubmayer (DIEGUES, 1994: 118) diria que tal parque,

"(...) sem igual no mundo, estaria às portas da bela capital, oferecendo, portanto, aos cientistas e estudiosos, inesgotável potencial para as mais diversas pesquisas, além de oferecer em retiro ideal para a reconstituição física e psicológica após o trabalho exaustivo nas cidades".

No entanto, somente na década de 1930, com a realização da 1ª Conferência para a Proteção da Natureza, promovida pela Sociedade dos Amigos das Árvores, e da criação do primeiro Código de Caça e Pesca, do Código de Minas, do Código das Águas e do próprio Código Florestal, todos no ano de 1934, é que efetivamente em 1937, com base nos

¹ Segundo Vallejo (2002), para sua criação, os Estados Unidos argumentavam não possuírem cidades com arquitetura grandiosa como as cidades europeias, que pudessem contar as histórias de antigas glórias, mas possuíam belezas naturais à altura por tal falta.

dispositivos legais constantes deste último código, foi criado o Parque Nacional de Itatiaia, primeira área natural protegida no país (ANTUNES, 2002).

A princípio, a criação de áreas protegidas tinha como objetivo manter regiões como ilhas de natureza no interior do mundo urbano-industrial, propagando a noção de “*willderness*”². Logo depois, sua criação estaria destinada à realização de pesquisas, visto que o desenvolvimento científico alcançado entre as décadas de 1930 e 1960 trouxe consigo o ideário de se promover a conservação de tais áreas, conseguida através do uso racional de seus recursos e do manejo correto de suas espécies em seu próprio habitat (LEAL, 2006).

É neste sentido que o Decreto Legislativo nº 3, de 13 de fevereiro de 1948 (BRASIL, 1948), estabeleceu outras categorias de áreas naturais protegidas no sistema jurídico brasileiro, em conjunto com a Lei nº 4.771/65 (BRASIL, 1965), que estabeleceu novos critérios para a criação de unidades de conservação da natureza quanto às que poderiam ter utilizados seus recursos, das que não seriam admitidas sua utilização e manejo, entra no cenário brasileiro (LEAL, 2006).

Como tudo se dá sob a esfera do crescimento e do desenvolvimento, seja ele demográfico ou econômico, as questões voltadas ao meio ambiente também faziam parte da ordem do dia.

A preocupação em proteger-se o meio ambiente contra a degradação acarretada a busca do desenvolvimento econômico e industrial, feito principalmente sob a égide do capital, somente foi iniciada quando houve a necessidade de resguardar os recursos naturais não renováveis, conseguido por meio de uma exploração sustentável (LEAL, 2006).

O grande e acelerado processo de crescimento da economia brasileira, durante o “Milagre Econômico”, se deu mediante a criação ou ampliação de grandes projetos estatais – centros químicos, petroquímicos, siderúrgicos, hidrelétricos e mineradores – em que uma

² Segundo Gomez-Pompa & Kaus (1992: 273), “(...) o conceito de *willderness* (mundo natural/selvagem) como terra intocada ou domesticada é, fundamentalmente, uma percepção urbana, uma visão de pessoas que vivem longe do meio ambiente natural de que dependem como fonte de matéria-prima. (...) A natureza não é mais um objeto, mas um mundo de complexidade em que os seres vivos são frequentemente personificados e endeusados mediante

quantidade bastante expressiva de tais projetos foi implantada especialmente nas zonas litorâneas, historicamente mais populosas e ricas. A implantação deste processo desenvolvimentista e de crescimento econômico trouxe consigo níveis de degradação ambiental e humana nunca antes vistos no Brasil (LEAL, 2006).

Tal desenvolvimento econômico almejado pela política dos governos militares, cujo objetivo era o de atrair investimentos e indústrias de capital estrangeiro visando o processo de industrialização, deveria ser feito a qualquer preço, inclusive à custa da degradação e depredação generalizada do meio ambiente³ (LEAL, 2008).

A partir da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, em 1972, a preocupação com as questões ambientais passou a fazer parte das políticas de desenvolvimento adotadas principalmente nos países mais avançados. Desde longa data, a questão de proteção ao meio ambiente já vinha sendo defendida e pregada por alguns setores das três esferas de governo. No entanto, muitas vezes, tais práticas eram feitas de modo estanque, normalmente por leis estaduais, que se comprometiam com tal questão (LEAL, 2008).

Contudo, para se colocar em prática os objetivos de proteção do meio ambiente, fazia-se necessária uma política própria e eficaz, capaz de gerir legalmente as ações ambientais. O Brasil, embora tenha participado da Conferência de Estocolmo, apenas em 1981 promulga uma lei que objetivava estabelecer princípios legais de proteção ao meio ambiente.

Assim, com a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981⁴ (BRASIL, 1981), é definida a Política Nacional do Meio Ambiente (PNME), cujos instrumentos principais de ação ambiental referem-se aos parâmetros de qualidade e zoneamento ambiental, à avaliação de impactos causados ao meio ambiente e à criação de áreas de proteção do meio ambiente.

mitos locais. (...) O termo conservação pode não fazer parte de seu vocabulário mas é parte de seu modo de vida e de suas percepções das relações do homem com a natureza”.

³ A posição do Brasil era a de “Desenvolver primeiro e pagar os custos da poluição mais tarde”, como declarou o Ministro Costa Cavalcanti, na ocasião da Conferência de Estocolmo, em 1972 (Viola & Reis, 1992).

⁴ A Lei nº 6.938/81 conjuntamente às modificações introduzidas pela Lei nº 7.804/89 (MMA, 1989), definem os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Como o Brasil, desde o início da década de 1980, vinha passando por um processo de redemocratização política, objetivando dentre outros aspectos, regular e normatizar a questão ambiental no país, na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988a) foi instituído um artigo destinado a responder por tal preocupação.

Através do Artigo 225 da Constituição Federal, delineava-se uma forma legal de serem resolvidas as questões pertinentes ao alarmismo do “fim dos tempos” provocado pela destruição em massa da natureza, advindo principalmente com a Conferência de Estocolmo⁵. No entanto, mesmo com a promulgação da Constituição Federal em 1988, o Artigo 225 só foi efetivamente normatizado em 2000, através da Lei nº 9.985, de 18 de julho, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), conceituando e estabelecendo inclusive o zoneamento pertinente a tais unidades, assim como também, suas diferentes categorias quanto à proteção, conservação e/ou preservação ambiental⁶ (MMA, 2000).

Em seu § 2º, o Artigo 225 da Constituição Federal prevê claramente que: *“aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”* (BRASIL, 1988a).

Em relação aos recursos minerais, estes, de acordo com a Lei nº 6.938/81, integram o patrimônio ambiental e, como parte integrante deste, devem ser titulados como os demais recursos ambientais: a atmosfera; as águas interiores; as águas superficiais, subterrâneas e meteóricas; os estuários; o mar territorial; o solo e o subsolo; os elementos da biosfera, a fauna e a flora (MMA, 1981; POVEDA, 2007). Tal Lei considerou o aproveitamento dos

⁵ Segundo Viola & Reis (1992), o governo brasileiro, na Conferência de Estocolmo, liderou o bloco de países em desenvolvimento que exerciam posição de resistência ao reconhecimento da importância da problemática ambiental, utilizando-se do argumento de que a principal poluição era a miséria, que os participantes da conferência se negavam a reconhecer o problema da explosão demográfica.

⁶ Entende-se por Unidade de Conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (MMA, 2012).

recursos minerais, sob o prisma de sua política pública⁷, com vistas à sua preservação e disponibilidade permanente dos bens minerais nacionais.

Conforme foi evoluindo o pensamento ambiental no país, foram, de igual modo, surgindo novas políticas públicas nacionais que legislassem acerca desta questão.

Assim, foram sendo publicadas resoluções pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), objetivando promover as adequações ambientais específicas para cada tipologia de impacto passível de ocorrer no meio ambiente. Em 1998, a promulgação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro, regulamentando texto da Constituição Federal⁸, determinou a passagem das questões relacionadas a danos ambientais do âmbito administrativo para o âmbito criminal (MMA, 1998).

Essa Lei, também conhecida como “Lei de Crimes Ambientais”, especifica as condições nas quais danos ambientais serão considerados e tratados como crime, com penas de indenização e de reclusão. Determina, também, a coautoria dos crimes ambientais, definida para todos aqueles que, de alguma forma, atuaram na ação que determinou o dano⁹.

4.2 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA À ATIVIDADE MINERADORA

No Brasil, as ações relacionadas às substâncias minerais são regidas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Este órgão federal, pertencente ao Ministério de Minas e Energia (MME), por meio do Código de Mineração, regulamentado pelo Decreto nº 62.934,

⁷ Segundo o caput do Art. 2º da Lei 6.938/81: “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (MMA, 1981).

⁸ Conforme disposto na Constituição Federal de 1988, “as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar o dano” (BRASIL, 1988).

⁹ No caso de empresas, respondem pelo dano causado ao meio ambiente, desde o operário mais comum até o presidente do conselho administrativo. No caso de autoridades públicas, estas também respondem aos danos causados, desde que tenham, de forma comprovada, negligenciado o fato.

de 2 de julho de 1968, e através dele gerencia toda e qualquer atividade de mineração por meio de Portarias (MME, 1968).

Através da Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001 (DNPM, 2001), foi formalizado o principal dispositivo legal sobre regulação e gerenciamento de todas as etapas de licenciamento ambiental previstas e aplicáveis para as atividades de mineração, onde se encontram aprovadas as Normas Reguladoras de Mineração (NRM).

Assim, a atividade mineradora se enquadra em todas as definições referenciadas anteriormente e, por isso mesmo, encontra-se em posição de permanente atenção para o cumprimento da legislação nas etapas de pesquisa, implantação, operação e fechamento do empreendimento minerário (ANTONIUS, 2000), sendo passível de pena das atribuições legais exigidas para todo e qualquer empreendimento que venham a ser objeto de licenciamento ambiental, nos termos da lei.

Dentre as legislações ambientais promulgadas pelo CONAMA, em especial às voltadas para os impactos ambientais gerados pelas atividades de cunho mineral, tem-se as Resoluções CONAMA nº 001/1986, 009/1990 e 369/2006.

Destas, a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986¹⁰, considera a mineração como uma atividade potencialmente poluidora do meio ambiente (MMA, 1986). Já a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 (MMA, 2006), para subsidiar caso a caso, as questões específicas de mineração, prevê expressamente o reconhecimento da atividade minerária como de utilidade pública, tendo em vista as especificidades oriundas do segmento¹¹.

A Resolução CONAMA nº 009, de 06 de dezembro de 1990 (MMA, 1990a), exige o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente

¹⁰ A Resolução CONAMA nº 001/1986 conjuntamente às modificações introduzidas pela Resolução CONAMA nº 237/1997, dispõem sobre os procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

¹¹ De acordo com o Art. 2º, inciso I, alínea 'c', as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, com exceção de areia, argila, saibro e cascalho, são ditas como de utilidade pública, podendo, caso estejam localizadas em Área de Proteção Permanente (APP), terem sua cobertura vegetal suprimida e/ou outra atividade de intervenção direta (MMA, 2006).

(EIA/RIMA)¹², para o exercício das atividades de lavra e/ou beneficiamento mineral das classes de jazidas de substâncias minerais industriais, relacionadas na Classe VII – como é o caso do calcário, da calcita, do mármore e do quartzito [minerais e rochas presentes na área de estudo] – durante a fase de Licença Prévia (LP).

Para realizar a proteção do meio onde houve impactos ambientais negativos causados pela atividade de mineração, a Portaria DNPM nº 12, de 22 de janeiro de 2002 (DNPM, 2002), através da NRM-21 regulamentou os dispositivos acerca da Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas, obrigando o empreendedor a reabilitar a área impactada, dando-lhe um novo uso.

A NRM-21, pautada no Art. 14 da Lei nº 6.938/81 (MMA, 1981), em cujo texto é descrito o termo responsabilidade objetiva pela qual “[...] o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”, ratifica e legaliza o disposto na Lei. Seu fundamento jurídico, da obrigação de reabilitar áreas degradadas, repousa no dever de reparar o dano causado ao meio ambiente, cujas causas podem ter sido originadas durante atividade lícita, permitida por lei ou ilícita (POVEDA, 2007).

Em relação à legalidade para as atividades de cunho minerário, segundo Favoreto (1996), o licenciamento ambiental é duplo e dúbio. Enquanto que a concessão de exploração de lavra da jazida – que abrange as fases operacionais desde a pesquisa até a exploração mineral – é dada pelo DNPM, órgão federal competente e responsável pela atividade, a licença ambiental de exploração, pedida por meio de PCA ou RCA, é concedida pelo órgão ambiental estadual competente, ou mesmo pelo IBAMA, sendo o caso.

A administração dos recursos minerais e análise jurídica dos regimes de concessão mineral e das respectivas licenças ambientais são fatores relevantes para uma reflexão acerca do licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários (POVEDA, 2007).

¹² Na prática, por meio desta Resolução, os instrumentos legais especificamente aplicados ao setor minerário são o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Relatório de Controle Ambiental (RCA), sendo estes amplamente utilizados para obtenção dos pedidos de licença ambiental.

Para o estudo de cada depósito mineral há que se planejar a sua viabilidade econômica, bem como a projeção de sua vida útil, que será variável de acordo com as especificidades do depósito mineral, conforme previsto no Plano de Aproveitamento Econômico da Jazida (PAE). Além do PAE, o empreendedor deverá apresentar ao DNPM, concomitantemente à requisição de licenciamento ambiental de PCA ou RCA, e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), conforme Art. 225, § 2º da Constituição Federal e NRM-21.

4.3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

O conceito de Patrimônio Natural compreende uma diversidade de elementos que caracterizam uma determinada área sob o ponto de vista da importância de sua preservação. Designa algo com características físicas, biológicas e geológicas extraordinárias; *habitats* de espécies animais ou vegetais em risco e áreas de grande valor do ponto de vista científico e estético ou do ponto de vista da conservação. Nestes termos, o Patrimônio Espeleológico insere-se no âmbito do Patrimônio Natural.

Com base no disposto pela UNESCO (1972), o Patrimônio Espeleológico constitui um tipo de Patrimônio Natural, classificado e caracterizado como um conjunto de *“formações geológicas e fisiográficas em áreas bem delimitadas que constituam o habitat de espécies animais ou vegetais em risco de valor incalculável do ponto de vista da ciência e da conservação, e sítios naturais ou áreas naturais bem delimitadas de valor universal incalculável do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural”*.

O Patrimônio Espeleológico é também definido como *“exemplo extraordinário representativo dos principais períodos da história do planeta, incluindo o registro da vida, os importantes processos geológicos contínuos no desenvolvimento das formas terrestres ou importantes características geomórficas e fisiográficas”*, além de *“conter habitats naturais de extrema importância para a conservação in situ da diversidade biológica, incluindo os que*

dizem respeito a espécies em risco de valor universal incalculável do ponto de vista da ciência ou da conservação” (UNESCO, 1972).

Sob a égide da Constituição Federal de 1988, as cavidades naturais subterrâneas são consideradas patrimônio natural da União (Art. 20), de uso comum do povo, sendo classificado como Patrimônio Cultural do país (Art. 216), cujo intuito é o de conferir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e sadio (Art. 225).

A legislação aplicada especialmente ao patrimônio espeleológico vem sendo constantemente atualizada e revista, principalmente no que tange à proteção e conservação deste, em especial, com relação à pesquisa científica.

Segundo a Resolução CONAMA nº 347 de 10 de setembro de 2004 (MMA, 2004), que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico ou a sua área de influência no licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores (segundo a Resolução CONAMA nº 237/97 – MMA, 1997), com base no princípio da precaução, considera que uma cavidade natural subterrânea relevante para o processo de licenciamento seja aquela que apresente significativos atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos, culturais ou socioeconômicos, no contexto local ou regional.

O Decreto nº 6.640 de 7 de novembro de 2008 (MMA, 2008), ao dar nova redação ao Decreto nº 99.556 de 1º de outubro de 1990 (MMA, 1990b), inclui novos atributos para a preservação e conservação do patrimônio espeleológico no âmbito do licenciamento ambiental. Ao mesmo tempo, institui que a cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em baixo, médio, alto ou máximo, sendo tal grau determinado pela análise dos atributos e contexto geográfico já previstos na Resolução CONAMA nº 347/2004.

Contudo, o Decreto nº 6.640/2008 ao definir critérios para a classificação em termos de importância ecológica e ambiental das cavidades naturais subterrâneas com base nos atributos listados, ao mesmo tempo em que prevê a proteção do patrimônio espeleológico e demais intrínsecos a ele, confere a possibilidade do empreendedor lançar mão da chamada compensação ambiental, dados os impactos ambientais irreversíveis à cavidade ou ao conjunto destas, podendo assim destruí-las, desde que esta obtenha o grau de relevância alto e ocorra

na área do empreendimento (leia-se ADA, AID e AII), duas (2) cavidades naturais subterrâneas com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares à que sofreu o impacto, devendo estas ser consideradas cavidades-testemunho, cujas medidas e ações para assegurar a preservação devam, necessariamente, ocorrer em caráter permanente (Art. 4º, § 1º).

Buscando discorrer sobre a questão, em relação à definição, caracterização, qualificação e quantificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas, prevista e determinada pelo Decreto nº 6.640/2008 (Anexo V), o Ministério do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições e segundo o disposto no Art. 5º do Decreto nº 99.556/90, promulga a IN nº 02/2009, onde resolve, em seu Art. 1º, que “o grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas será classificado de acordo com a metodologia estabelecida nesta Instrução Normativa”¹³ (Anexo VI – MMA, 2009a).

Já em relação à política de conservação do patrimônio espeleológico, o Ministério do Meio Ambiente, com base na jurisprudência relacionada à questão, promulgou em 30 de setembro de 2009, a Portaria nº 358, instituindo assim o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (PNPE), cujo objetivo principal versa sobre o desenvolvimento de uma estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro (Anexo VII – MMA, 2009b).

Nesta Portaria, as metas para o PNPE estão subdivididas em Componentes, cujas principais versões são:

- Componente 1 – Conhecimento do Patrimônio Espeleológico, onde serão realizados inventários do Patrimônio Espeleológico Nacional e Diagnósticos das Unidades Espeleológicas do país;

¹³ O grau de relevância para preservação das cavidades varia em máximo, alto, médio ou baixo, sendo determinado pela análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, tendo sua avaliação um enfoque regional e local (IN MMA nº 02/2009).

- Componente 2 – Conservação do Patrimônio Espeleológico *in situ*, em seus ecossistemas, a partir da criação, inicialmente, de 30 UCs Federais e seus respectivos Planos de Manejo;
- Componente 3 – Utilização Sustentável do Patrimônio Espeleológico, incluindo o ordenamento do espeleoturismo, partindo da elaboração de um programa de turismo sustentável, incentivando a inserção do Brasil no cenário mundial da prática do espeleomergulho;
- Componente 4 – Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico, com o estabelecimento de sistemas de norma que regulamente o uso do patrimônio espeleológico baseado nos diagnósticos previstos no Componente 1;
- Componente 5 – Divulgação do Patrimônio Espeleológico feito a partir da Revista Brasileira de Espeleologia e do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE);
- Componente 6 – Fortalecimento Institucional para a Gestão do Patrimônio Espeleológico, a partir da criação de infraestrutura e demais mecanismos de financiamento de gestão.

A Portaria, em seu Art. 5º, delega ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a coordenação do PNPE, de modo que, dentre outras atribuições, seja realizado o acompanhamento e a avaliação da execução dos componentes do PNPE (alínea II, Art. 8º), assim como também o acompanhamento, o monitoramento e a avaliação da execução de Planos de Ação, decorrentes do detalhamento das metas destes componentes, previstas pelo Programa (alínea V, Art. 8º).

Tramita na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei nº 855 de 29 de março de 2011 (Anexo VIII), de autoria do Deputado Federal Sr. Carlos Bezerra (PMDB/MT), que prevê a alteração da Lei nº 9.985/2000, no que diz respeito à proteção dos sítios espeleológicos do território nacional, a partir da inclusão do Art. 44A.

A justificativa dada pelo proponente do Projeto de Lei baseia-se principalmente na capacidade do ambiente interno às cavidades apresentar atmosfera singular, capaz de proporcionar que sejam ali encontrados espécimes animais e vegetais endêmicos, além de apresentarem sedimentação bastante propícia à conservação de material arqueológico e paleontológico, dadas as características de alta alcalinidade do solo.

5. CONCEITUAÇÃO APLICADA

Para um melhor entendimento em relação à temática proposta, assim como também à proposição de uma nomenclatura nova relacionada ao Distrito Espeleológico ou Distrito Cárstico, fez-se necessária a definição de alguns conceitos básicos.

Assim, para Lino (44: 2001, citando GÉZE, 1968): “*Espeleologia é a disciplina consagrada ao estudo das cavernas, sua gênese e evolução, do meio físico que elas representam, de seu povoamento biológico atual ou pretérito, bem como dos meios ou técnicas que são próprias ao seu estudo*” (o grifo é nosso!).

Já o Patrimônio Espeleológico, de acordo com a Resolução CONAMA nº 347/2004, vem a ser o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas (MMA, 2004).

Para Karmann & Sánchez (1979), a Província Espeleológica é uma região pertencente a uma mesma formação geológica, onde ocorrem grandes corpos de rochas carbonáticas suscetíveis às ações cársticas, ocasionando a presença de agrupamentos de cavernas. Todavia, para este trabalho, a Província Espeleológica ou Província Cárstica será entendida como uma região pertencente a uma mesma formação litológica, ou associação de formações/unidades litológicas, cujas rochas apresentam suscetibilidade à ação hídrica – pluvial, superficial ou subterrânea – onde os minerais constituintes detêm características de dissolução capazes de levar à carstificação da rocha, acarretando na presença de agrupamento de feições cársticas superficiais e subterrâneas.

Um Sistema Cárstico é representado pelo conjunto de elementos interdependentes, relacionados à ação da água e seu poder corrosivo junto a rochas solúveis, que dão origem a sistemas de drenagem complexos, englobando sistemas de cavernas e demais feições superficiais destes ambientes, como as dolinas, sumidouros, vales secos, maciços lapiesados e outras áreas de recarga, sendo constituído pelas zonas de exocarste, epicarste e endocarste. Incluem-se neste conceito todas as formas geradas pela associação de águas corrosivas e rochas solúveis que resultam na paisagem cárstica (MMA, 2009a).

Por Unidade Espeleológica entende-se a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vales cegos, lapiás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação (MMA, 2009a).

Para a definição do conceito de Distrito Espeleológico a ser utilizada nesta pesquisa, buscaram-se em outras ciências, tais como a Geografia, a Biogeografia e o Ordenamento Urbano e Territorial, definições e conceitos concernentes à temática proposta.

Assim, o conceito que melhor se aplica à área de estudo, tendo como premissa as tipologias vegetais encontradas, a conformação do relevo e o embasamento geológico, foi retirado da Biogeografia.

Em Biogeografia, o conceito de Distrito está intrinsecamente atrelado à noção de um espaço geográfico de superfície contínua, em cuja extensão territorial estão incluídos diferentes tipologias de relevo, litologias, solos, cobertura vegetal e ocupação particulares. Desta forma, o Distrito é representado por um território onde são identificadas condições edáficas e paisagem vegetal particular, especialmente especializada ou com elementos florísticos endêmicos próprios, e circunscrita em um limite geográfico. Esta especialização do Distrito impõe que seus limites sejam definidos por condições fisiográficas, edáficas e/ou paisagísticas (RIVAS-MARTÍNEZ, 1985; WALTER, 1986).

Desta forma, considerando que as serras das Águas Quentes e Cândido apresentam litologias, formação edáfica, condição fisiográfica e cobertura vegetal endêmica circunscrita em

um limite geográfico de superfície contínua, tem-se que a área de estudo para esta pesquisa pode também ser denominada como um Distrito Cárstico ou Espeleológico.

6. PROCESSOS DE FORMAÇÃO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

Os relevos de gênese cárstica perfazem um total de aproximadamente 10% do globo terrestre. Segundo Kohler (2001), as especificidades geológicas/geomorfológicas e antropológicas desta tipologia de relevo tornou o carste uma região-chave para o estudo da paleontologia, arqueologia e, principalmente, das mudanças globais ocorridas durante o Quaternário.

As cavidades naturais são formadas em terrenos onde as litologias, em associação com o fraturamento tectônico, são propensas ao seu desenvolvimento (GILLIESON, 1996). Elas podem ser divididas segundo sua natureza geológica e de acordo com o seu processo genético de formação. Os relevos cársticos são feições elaboradas pelos processos químicos de dissolução e corrosão ou por processos físicos variados (FORD & WILLIAMS, 1989; GILLIESON, 1996).

O processo de carstificação ocorre tanto em rochas de litologia calcária, quanto em litologias não carbonáticas, daí denominar tais formações de pseudocarste. Todavia, para ser considerado um sistema cárstico, seu processo genético deve, necessariamente, ter sido gerado por dissolução de seus minerais constituintes por águas meteóricas ou subterrâneas, havendo ou não, a recristalização destes sob a forma de espeleotemas (MMA, 2009a).

De acordo com Boegli (1980), um relevo cárstico apresenta distinções em relação à sua localização geomorfológica, sendo dividido em exocarste e endocarste, onde os primeiros representam os relevos superficiais, distinguíveis na paisagem, enquanto que os segundos caracterizam as formas subterrâneas, denominadas espeleotemas (Figura 1).

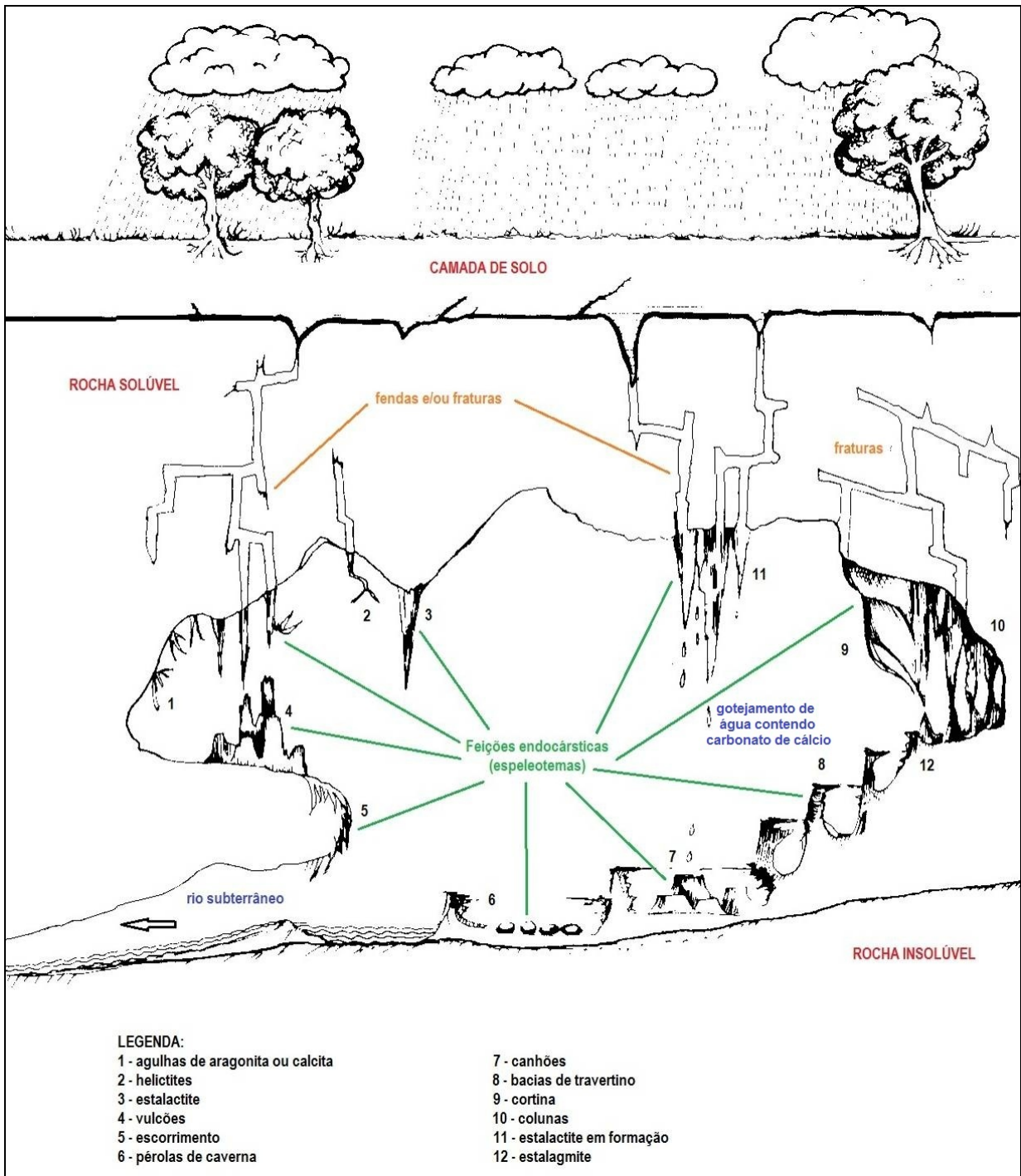


Figura 1 – Desenho esquemático da evolução do endocarste.

A dissolução cárstica ocorre da seguinte forma: a água das chuvas ao entrar em contato com o ar atmosférico dissolve o dióxido de carbono [CO₂], formando o ácido carbônico [H₂CO₃]; em seguida, estas águas repletas de ácido carbônico já no solo, dão sequência à reação química, formando mais ácido carbônico; este ácido em contato com os minerais solúveis existentes nas rochas entram em dissolução cárstica e percolam as fendas e fraturas do

maciço, promovendo a sua recristalização na porção subterrânea do carste sob a forma de espeleotemas. Assim, ao final do processo, o ambiente interno da cavidade natural subterrânea apresenta uma atmosfera própria, contendo elevada umidade e alta concentração de dióxido de carbono (gás carbônico). A reação química geral da dissolução cárstica segue a sequência apresentada na Figura 2.

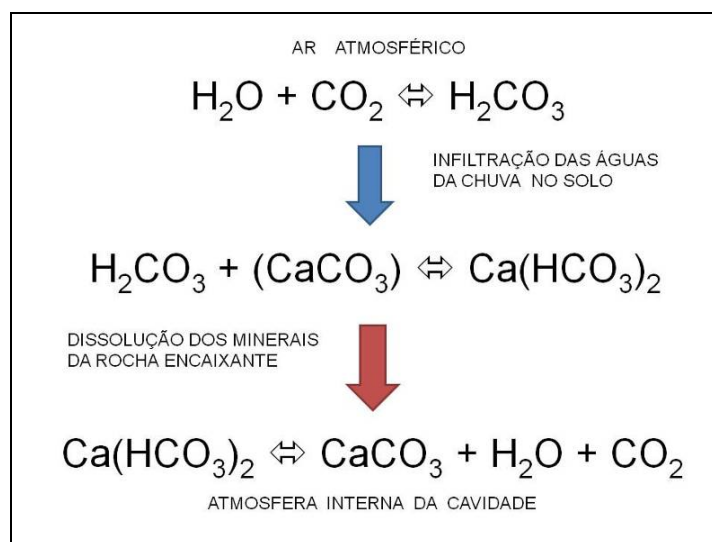


Figura 2 – Esquema geral do processo de dissolução cárstica.

A gênese e evolução geomorfológica de uma paisagem cárstica depende do grau de dissolução dos minerais, da permeabilidade e porosidade da rocha, e da qualidade e volume de água associadas às características ambientais da litosfera, biosfera e atmosfera. Da mesma forma, um relevo exocárstico é resultado, em grande parte das vezes, da evolução do endocarste (BOEGLI, 1980).

Geomorfologicamente, no domínio exocárstico, as feições de reconhecimento superficial no relevo das cavidades naturais subterrâneas, são ditas negativas, sendo representadas pelos sumidouros, surgências, dolinas, clarabóias, uvalas, vales cegos e em desfiladeiro, e campos de lapiás ou de poliés, além das aberturas das cavernas, também denominadas “bocas”. Na paisagem, os terrenos com geologia propensa à formação de cavernas, apresentam relevo denominado como “ruiniforme”, já que se assemelha a ruínas, compondo as feições positivas, também representadas pelos maciços, mogotes, torres e verrugas (KOHLENER, 2001) (Figura 3).

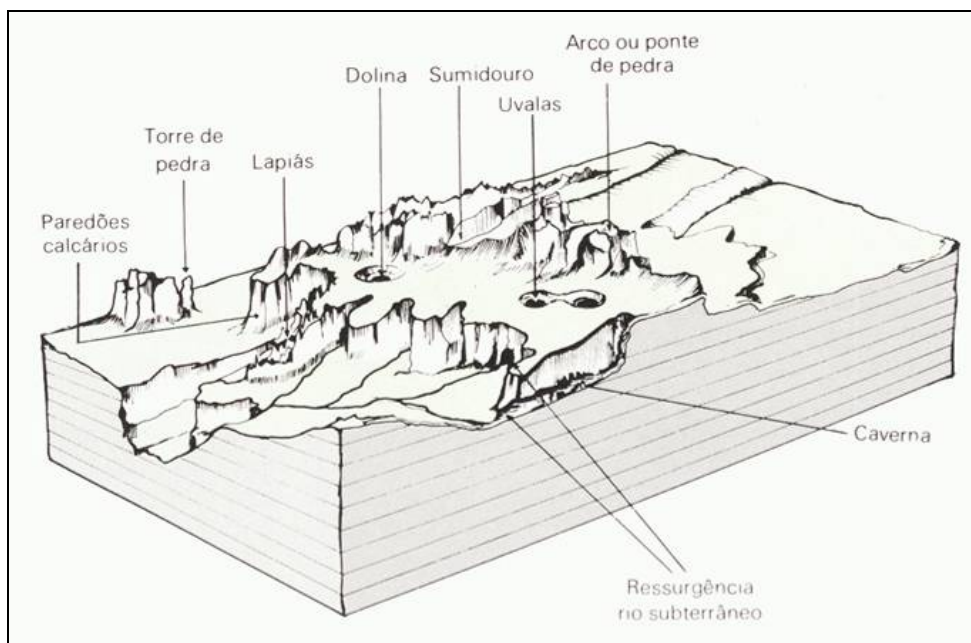


Figura 3 – Bloco diagrama demonstrando a evolução de uma paisagem cárstica. Fonte: LADEIRA (2012)

Em seu processo de formação, as rochas carbonáticas, calcíticas e calcárias magnesianas e dolomíticas, cuja substância mais abundante é o carbonato de cálcio [CaCO_3] na forma do mineral calcita que, em calcários mais puros, pode superar os 90% do total da rocha, sofrem dissolução causada pela infiltração da água em seus poros, fissuras e fendas, graças à alta porosidade e permeabilidade do sistema (KARMANN & SÁNCHEZ, 1979; FORD & WILLIAMS, 1989).

Os carbonatos também podem ocorrer nas formas magnésiana [Mg], silicosa [SiO_2], com óxido de ferro e manganês [FeO_3 , MnO_3], e álcalis e outros elementos menores. Assim, além da calcita, os principais componentes das rochas carbonáticas são: dolomita [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$], siderita [FeCO_3], magnesita [MgCO_3], ankerita [$\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{CO}_3)_2$] e argila. A origem dos calcários primários, também denominados autóctones, é a precipitação bioquímica ou química de carbonato de cálcio existente na hidrosfera. A fragmentação mecânica e posterior deposição das rochas carbonáticas, formará os calcários alóctones (calcarenitos e outros) (KARMANN & SÁNCHEZ, 1979).

Já os relevos pseudocársticos são representados pelas demais litologias, incluindo-se os arenitos quartzosos, arenitos lamíticos, quartzitos, rochas granitoides (granitos muito finos,

migmatitos) e gnaisses finos. Nestas litologias, as feições cársticas são formadas principalmente pela ação conjunta das chuvas torrenciais e do vento em ambientes áridos e semi-áridos, também podendo ser formadas, sendo que em menor proporção, pela erosão fluvial, graças à passagem de rios subterrâneos sazonais que acarretam na erosão mecânica da rocha, devido à retirada dos grãos de quartzo (AULER & PILÓ, 2011; HARDT, 2008; HARDT & PINTO, 2009).

Em áreas de litologia quartzítica, com foliação xistosa e devido a esta característica da rocha, o processo de formação das cavernas se dá pela ação de percolação/infiltração das águas pluviais ou pela ação das águas fluviais e de afloramento do lençol freático, moldando formas nos substratos rochosos, graças à dissolução cárstica da sílica [SiO₂], principalmente em regiões de clima quente e úmido (HARDT & PINTO, 2009; BAGGIO *et al.*, 2012).

7. O DISTRITO CÁRSTICO DA REGIÃO CENTRO-NORTE FLUMINENSE

7.1 - ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do Distrito Cárstico nos municípios de Itaocara, Cantagalo, Macuco e São Sebastião do Alto, pertence às regiões administrativas fluminenses Noroeste e Serrana.

Está assentada sobre rochas carbonáticas das unidades São Joaquim e Macuco (CPRM, 2008; PEIXOTO & HEILBRON, 2010), constituídas por mármore calcíticos e dolomíticos, pertencentes ao Grupo Italva, Terreno Oriental da Faixa de Dobramentos Ribeira, Província Estrutural Mantiqueira (MACHADO *et al.*, 1996; CAMPOS NETO, 2000; HEILBRON *et al.*, 2000; TROUW *et al.*, 2000; HEILBRON & MACHADO, 2003; HEILBRON *et al.*, 2004; SCHMITT *et al.*, 2004).

Localmente, o maior corpo deste conjunto de mármore calcíticos e dolomíticos está assentado no complexo geomorfológico de serras locais, denominado Águas Quentes – Cândido, que se estende ao longo da referida rodovia estadual, indo desde as proximidades do Distrito de Laranjais, em Itaocara, até as proximidades do Distrito Sede de Macuco (Figura 4).

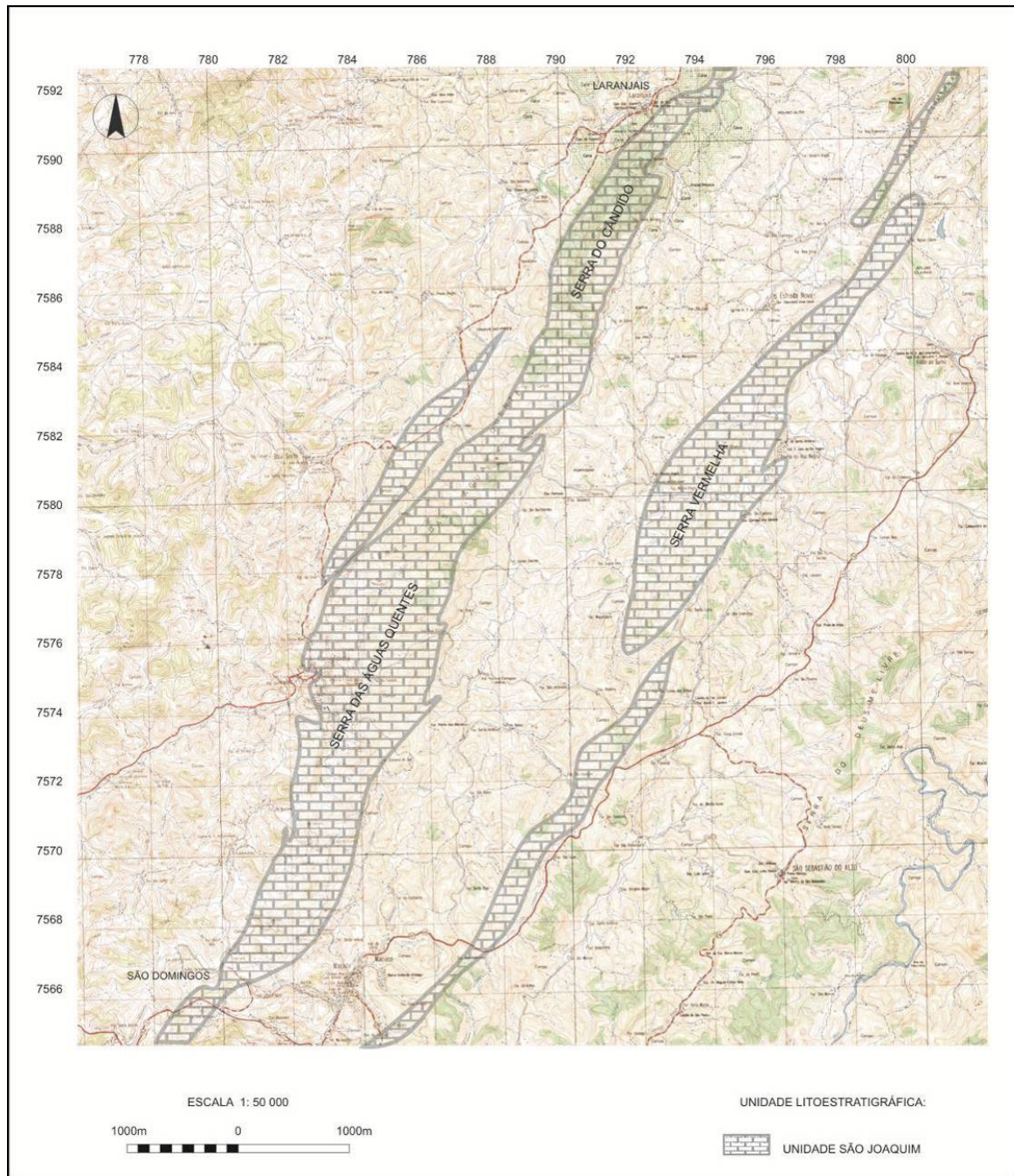


Figura 4 – Localização da Unidade São Joaquim sobre as serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha. Fonte: Cartas topográficas 1:50.000 folhas Cantagalo (SF23-X-D-VI-3) (IBGE, 1974) e Santa Maria Madalena (SF23-X-D-VI-4) (IBGE, 1976).

7.2 - ASPECTOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS

7.2.1 - ASPECTOS NATURAIS E FÍSIOGRÁFICOS

a) Geologia Tectono-Estrutural e Sedimentar

Província Estrutural Mantiqueira e Faixa Móvel de Dobramentos Ribeira

A Província Estrutural Mantiqueira representa um sistema orogênico de idade neoproterozoica de aproximadamente 700 mil km², situado entre o sul do estado da Bahia e o Uruguai. Seu desenvolvimento se deu durante a Orogenia Brasileira-Panafricana a qual resultou na amalgamação do paleocontinente Gondwana Ocidental. Um processo de subducção gerou suítes de arcos magmáticos e foi sucedido por colisões arco-continente e continente-continente (TUPINAMBÁ & HEILBRON, 2002). Os episódios colisionais na província foram diacrônicos, tendo sido iniciados pelas colisões da Faixa de Dobramentos Brasília meridional (Terrenos Apiaí-Guaxupé – ca. 630-610 Ma) e da Faixa Móvel Dom Feliciano (ca. 600Ma), sendo seguidos por colisões nos Orógenos Ribeira e Araçuaí (580-520 Ma) e, finalmente, do Cambriano ao Ordoviciano (510-480 Ma), deu-se o colapso tectônico das faixas de dobramentos que compõem a Província Mantiqueira (HEILBRON *et al.*, 2004).

O sistema orogênico Mantiqueira apresenta faciologia típica de bacias de margem passiva, com espessos depósitos contemporâneos à geração de arcos intra-oceânicos na porção setentrional do orógeno, sugerindo um cenário paleogeográfico do início do neoproterozoico de amplos oceanos (Goianides e Adamastor) ao longo das margens ocidental e sul do Cráton do São Francisco, e ao longo dos crátons do Paranapanema e Rio de La Plata. Esta faciologia sugere também que houve a formação de arcos magmáticos de margem continental ativa, principalmente na Faixa Ribeira.

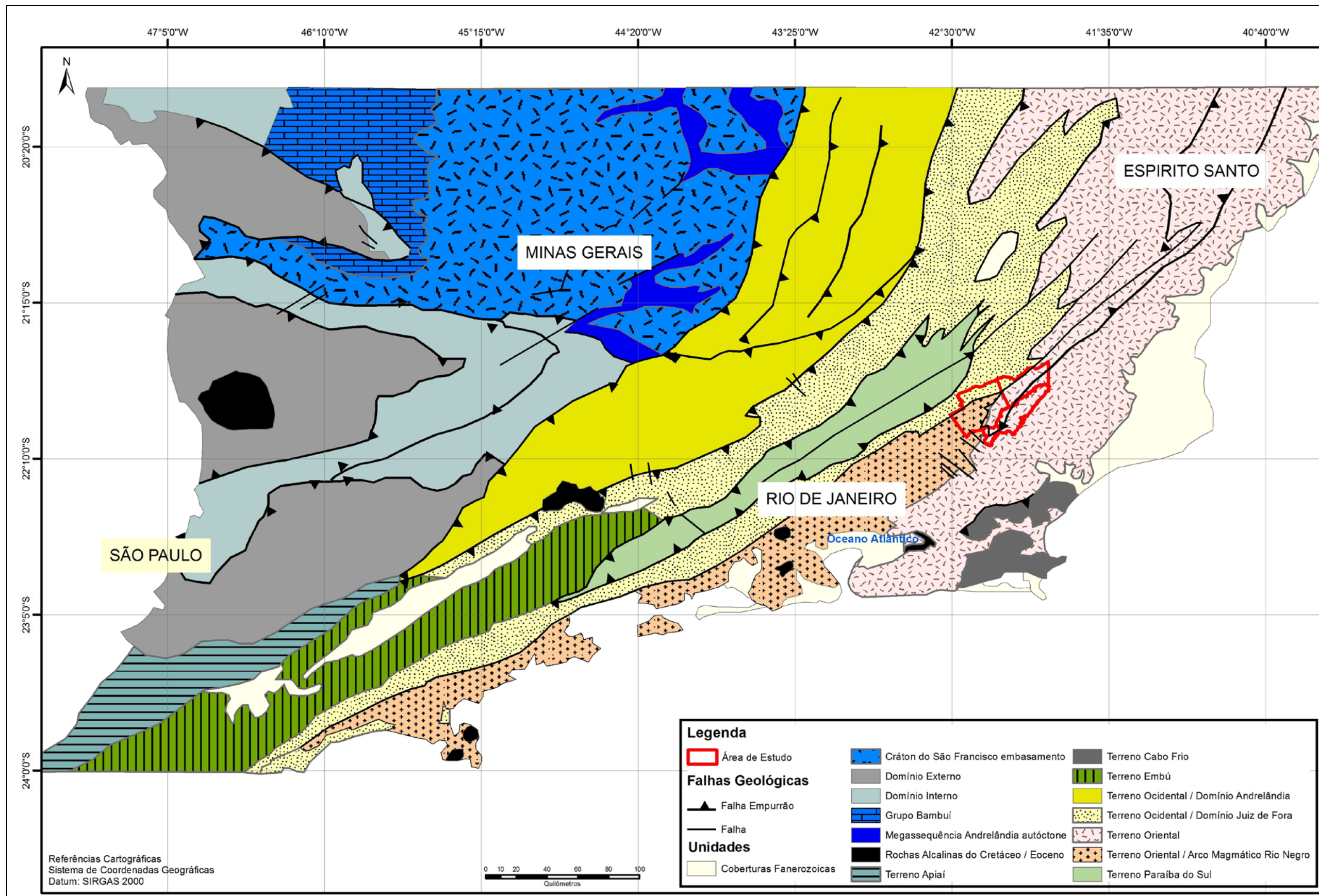
Neste mesmo período, a faciologia sugere que foram formadas bacias de ante-arco e retro-arco (TUPINAMBÁ & HEILBRON, 2002), cujos registros estão parcialmente preservados em parte das sucessões metassedimentares, como ocorre nos terrenos Ocidental e Oriental da

Faixa Ribeira (Paraíba do Sul, Cambuci, Italva, Costeiro e Búzios), sendo prováveis representantes destas bacias pré a sincolisionais (RIBEIRO *et al.*, 1995; HEILBRON *et al.*, 2004).

No contexto da Província Mantiqueira, o cinturão brasileiro da Faixa Móvel Ribeira estende-se por aproximados 1.400 km ao longo da região costeira atlântica do Brasil, desde o sul do estado da Bahia até o estado do Paraná (CORDANI *et al.*, 1973; ALMEIDA, 1976). Compreende um complexo sistema de dobramentos e empurrões de idade neoproterozoica/eopaleozoica, desenvolvidos durante um intervalo de 300 Ma, ao longo da borda sul/sudeste do Cráton do São Francisco (SCHMITT *et al.*, 2004) (Mapa 2).

Dados geocronológicos apontam que tal atividade orogênica foi diacrônica em sua evolução e se estendeu de 790 a 480 Ma (HEILBRON & MACHADO, 2003). A compartimentação tectônica proposta para a Faixa Ribeira neste segmento compreende quatro terrenos tectono-estratigráficos imbricados para NW/W, em direção ao Cráton do São Francisco, durante as várias etapas de convergência brasileiras: Terreno Ocidental (margem são franciscana retrabalhada), Terreno Paraíba do Sul, Terreno Oriental e Terreno Cabo Frio (HEILBRON *et al.*, 2000, 2004; TROUW *et al.*, 2000). Os três primeiros foram amalgamados entre 605 e 580 Ma (MACHADO *et al.*, 1996; HEILBRON & MACHADO, 2003), enquanto que o último só foi tardiamente colado ao orógeno, já no Cambriano (SCHMITT *et al.*, 2004).

No Terreno Oriental, foram identificados três compartimentos/domínios tectono-estratigráfico distintos, Cambuci, Costeiro e Italva, ligados ao desenvolvimento de arcos magmáticos neoproterozoicos neste segmento central da Faixa Ribeira (TUPINAMBÁ *et al.*, 2000). Os grupos Cambuci e Italva representam sequências de cobertura metassedimentar, enquanto o Domínio Costeiro aloja o Arco Magmático Cordilheriano da Orogênese Ribeira, representado pelo Complexo Rio Negro (TUPINAMBÁ, 1999; TUPINAMBÁ *et al.*, 2000).



Mapa 2 – Mapa de compartimentação tectônica da Província Mantiqueira. Fonte: Modificado de Trouw *et al.* (2000).

De modo geral, a sucessão metassedimentar do Terreno Oriental compreende sillimanita-granada-biotita gnaisses (kinzigitos) com camadas de mármore calcíticos e dolomíticos e lentes calcissilicáticas, além de gonditos, anfibolitos e diatexitos graníticos derivados de granada-biotita gnaisses. O metamorfismo principal foi datado em 623 ± 5 Ma pelo método U-Pb em zircões do leucossoma dos gnaisses kinzigíticos (HEILBRON & MACHADO, 2003).

Grupo Italva

O Grupo Italva é constituído por rochas metavulcano-sedimentares que compreendem granada-hornblenda-biotita-gnaisses bandados e por uma sequência metacarbonática de mármore dolomíticos e calcíticos intercalados por anfibolitos, sobrepostas ao Complexo Rio Negro (MORAES, 2009).

Contrastando com as rochas dos demais terrenos deste setor da Faixa Ribeira, o metamorfismo principal não ultrapassa os limites da fácies anfibolito, e a deformação principal é moderada, caracterizada por uma xistosidade grossa, além de dobras recumbentes a reclinadas (TUPINAMBÁ *et al.* 2007).

Os gnaisses do Grupo Italva se apresentam de duas formas distintas – homogêneos ou bandados –, que se alternam em várias escalas e apresentam contatos gradacionais entre si.

Os gnaisses homogêneos são ricos em quartzo e contêm granada, muscovita, biotita, e, pontualmente, hornblenda. São leucocráticos, finos e de composição granítica a granodiorítica com textura granoblástica, com raras intercalações de rochas calcissilicáticas, anfibolitos e sillimanita-muscovita-quartzo-xistos. A foliação é pouco penetrativa, definida por orientação incipiente de cristais de biotita e porfiroblastos de feldspato (TUPINAMBÁ *et al.*, 2007).

Já os gnaisses bandados predominam na parte superior da sequência, próximo aos mármore, ou na parte inferior, nas proximidades do contato de natureza gradacional com as rochas metaplutônicas do Complexo Rio Negro, sugerindo que estes gnaisses tenham como protólito rochas vulcânicas do arco magmático. São mesocráticos, de composição tonalítica,

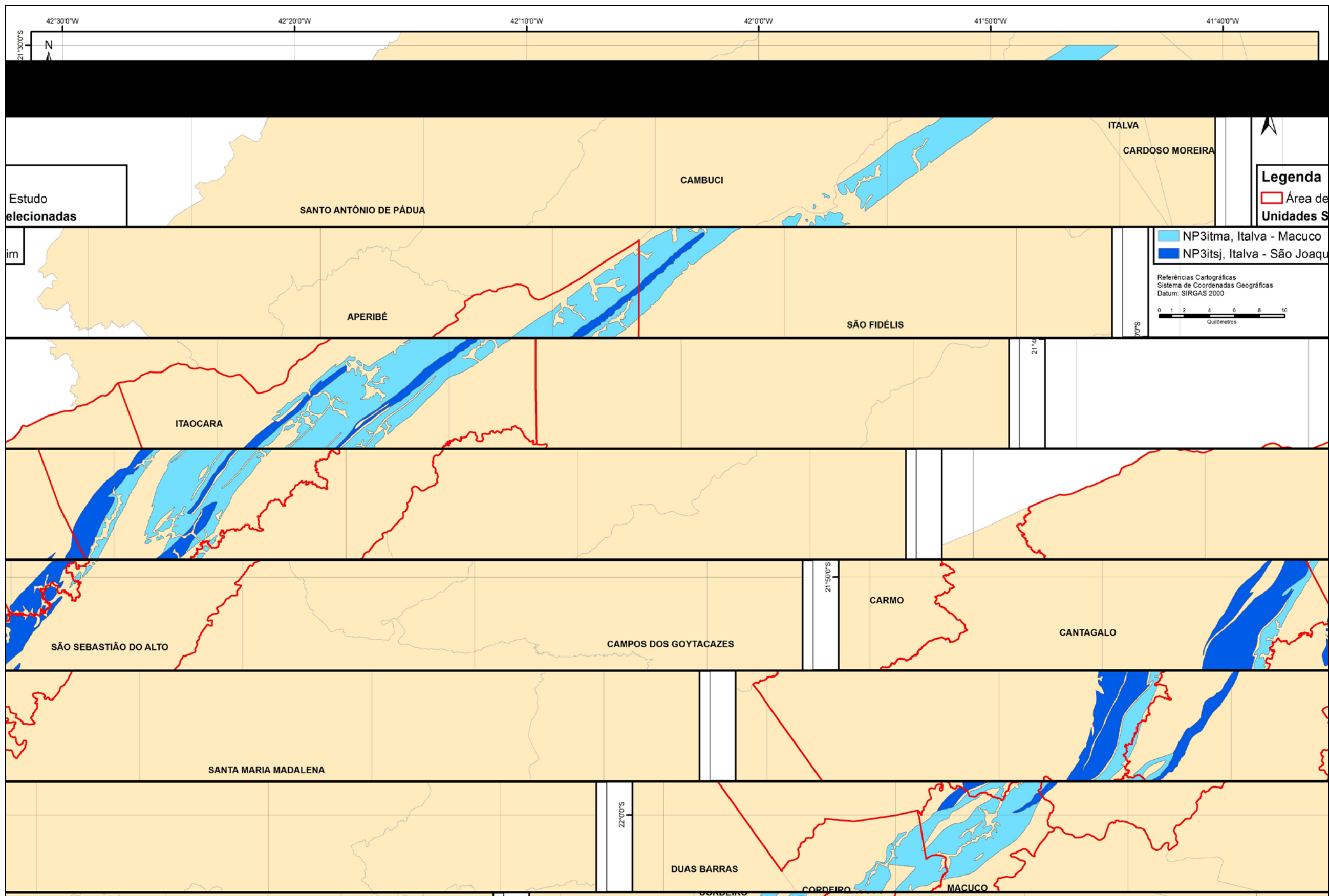
com biotita, hornblenda e plagioclásio fortemente cálcico. A natureza do bandamento pode ser primária ou por migmatização (TUPINAMBÁ *et al.*, 2007).

O restante do pacote sedimentar do Grupo Italva é representado por uma sequência metacarbonática com espessuras entre 500 e 1000 metros. Os mármore são esbranquiçados e podem ser dolomíticos ou calcíticos, não havendo predominância de um tipo sobre outro. Os mármore dolomíticos são maciços, microcristalinos e de aspecto leitoso. Os mármore calcíticos apresentam granulação grossa, com cristais centimétricos e euédricos de calcita (TUPINAMBÁ *et al.*, 2007).

Níveis milimétricos, que denunciam o acamamento original, contêm palhetas de flogopita, cristais euédricos de olivina serpentinizada e de pirita, além de grãos cloritizados de diopsídio. O mineral grafita ocorre em palhetas disseminadas que aumentam em tamanho e concentração na região entre Macuco e Cantagalo. Até 1/3 da espessura da sequência metacarbonática é ocupado por intercalações de anfibolitos, rochas calcissilicáticas e bandas quartzo-feldspáticas finas ou pegmatóides. As rochas calcissilicáticas são compostas por quartzo, plagioclásio, diopsídio, granada, hornblenda e biotita. Os anfibolitos ocorrem em bandas métricas que desenvolvem uma borda de reação com mármore contendo epidoto e biotita. São constituídos por hornblenda verde azulada, plagioclásio, diopsídio, quartzo, titanita, clinozoisita, epidoto, zircão e opacos. Alguns bancos de rochas máficas possuem intercalações de rochas meta-ultramáficas, compostas basicamente por tremolita-actinolita e plagioclásio (TUPINAMBÁ *et al.*, 2007).

O Grupo Italva, pois, representa uma bacia sedimentar de antepaís ou retro-arco, já que foi originada por um arco magmático maduro alojado em zona de cobertura sedimentar de margem passiva (PEIXOTO & HEILBRON, 2010), durante a formação da Faixa Móvel Ribeira no contexto geotectônico da Província Mantiqueira.

O mapeamento geológico mais recente (CPRM, 2008) para a região em estudo apresenta as unidades Macuco e São Joaquim como sendo as que possuem as intercalações de mármore calcíticos e dolomíticos (Mapa 3).



Mapa 3 – Mapa de Unidades Litoestratigráficas do Grupo Italo.

Unidade Macuco

A Unidade Macuco é composta por corpos lenticulares de anfibólio biotita gnaiss e biotita gnaiss leucocrático com intercalações de anfibolitos finos, localmente com clinopiroxênio, rochas calcissilicáticas, mármore e anfibolitos, granada biotita gnaiss graníticos e tonalíticos, localmente com sillimanita, de granulação grossa e coloração cinza claro, comumente foliados com anisotropia marcada predominantemente por biotita. Os afloramentos existentes estão alterados sendo os frescos bastante escassos, ocupando a região central da área estudada (CPRM, 2008; PEIXOTO & HEILBRON, 2010).

Unidade São Joaquim

A Unidade São Joaquim é composta por corpos lenticulares de mármore calcítico e dolomítico de granulação média a muito grossa com cristais de carbonatos romboédricos bem desenvolvidos que chegam a 3 cm, homogêneo, com níveis ricos em grafita e sulfetos disseminados ou em níveis bem marcados e intercalações de anfibolitos e rochas meta-ultramáficas, com variações texturais de bandados a granuloblásticos sem presença de anisotropia. Sua coloração varia desde branca, amarelada, cinza azulada de aspecto leitoso e azul (CPRM, 2008; PEIXOTO & HEILBRON, 2010).

A análise petrográfica de dezesseis lâminas delgadas feita por Peixoto & Heilbron (2010) indica mármore puros com 98% de carbonato (calcita) e 2% de minerais opacos em forma de palhetas (grafita) tanto disseminados quanto orientados. Os mármore com composição mineralógica mais variada apresentam quartzo e diopsídio granulares, tremolita e zircão distribuído esparsamente na lâmina. Os minerais de calcita são predominantemente equigranulares conferindo a rocha uma textura granuloblástica. Uma feição comum observada nos afloramentos de mármore são bandas centimétricas que se sobressaem no relevo. São níveis ricos em quartzo granular e de granulometria fina sendo preservadas devido a sua composição quartzosa, que a torna mais resistente à erosão. As faixas gnáissicas (não mapeáveis) e anfibolíticas (mapeáveis ou não) estão inclusas nesta unidade. Os anfibolitos são *boudins* e camadas centimétricas a métricas contínuas, paralelas à foliação. Em geral apresentam granulação fina a média, são anisotrópicos e ricos em minerais opacos e pirita.

b) Clima

Localizando-se na porção reversa da Serra do Mar, quanto ao tipo climático atuante na região de entorno à área de estudo, evidencia-se uma marcante sazonalidade. Não somente as temperaturas médias são fortemente influenciadas pela associação relevo-altitude, mas também, o regime e a distribuição dos totais pluviométricos são notoriamente modificados, segundo a posição do local, se a barlavento ou a sotavento na Serra do Mar dos ventos úmidos carregados pelas circulações de brisas marítimas na maior parte do ano (VAREJÃO-SILVA, 2006).

A diversidade climatológica da região decorre da combinação de uma série de fatores locais e atmosféricos. De certo, a interferência da topografia acidentada e compartimentada é marcante. Escarpas de blocos falhados separam superfícies altas e montanhosas que mergulham para o interior, de outras planas a suavemente onduladas. A associação relevo-altitude/maritimidade-continentalidade é responsável pelo aumento da turbulência do ar, podendo induzir a formações convectivas com consequentes chuvas orográficas nas cotas mais elevadas das serras do Mar e da Mantiqueira (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Desta forma, o tipo climático predominante na região, de acordo com a classificação de Köppen (1948) é o tropical de altitude com chuvas de verão, invernos frios e verões brandos (Cwb).

De acordo com as Normais Climatológicas da Estação Meteorológica de Cordeiro (INMET, 2009), a quantidade de chuvas precipitadas é bastante elevada, não sendo, porém, bem distribuída durante o ano. Porém, apresentando, de acordo com o tipo de clima atuante, períodos de estiagem e de grandes índices de chuvas concentradas. Já em relação às temperaturas médias compensadas para a região, estas apresentam valores sempre superiores a 22,9°C para o verão, 18,9°C para o outono e 19,6°C na primavera e valores que atingem os 17°C no inverno (Gráfico 1).

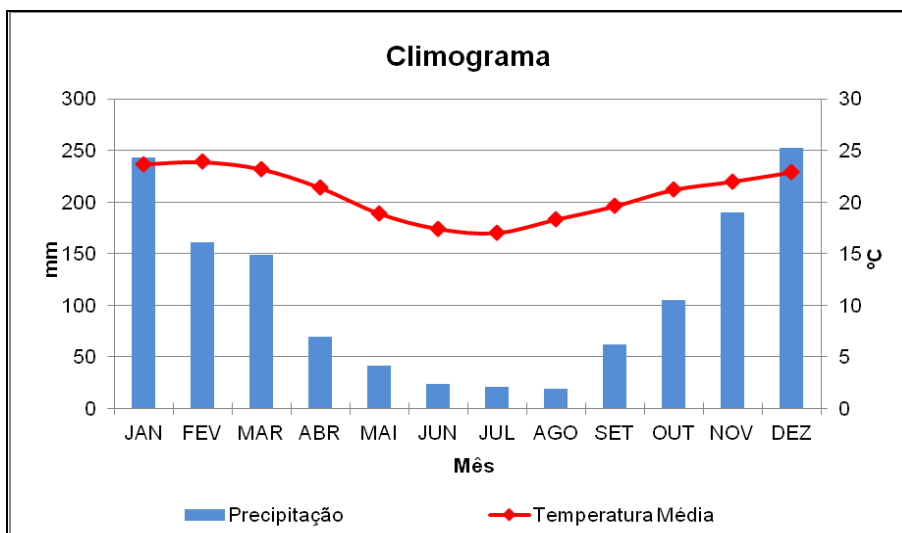


Gráfico 1 – Temperatura e precipitação da região de entorno à área de estudo – Período 1972-2008. Fonte: INMET (2009).

De certa forma, esta discrepância entre estes períodos anuais, com estiagens durante os meses de maio a agosto (com máximo volume de precipitação abaixo de 50 mm/mês), e chuvas concentradas principalmente durante os meses de novembro a janeiro (com volume precipitado sempre superior a 180 mm/mês), atrelado aos valores de temperatura média registradas, demonstra a sazonalidade característica desta tipologia climática.

Para análise de dispersão de poluentes e particulados em suspensão provenientes das pedreiras locais, faz-se indispensável o conhecimento da dinâmica de ventos regional, principalmente em relação à direção predominante e velocidade média.

Assim, é necessário observar os mecanismos de circulação dos ventos para as diversas estações do ano e níveis de pressão sobre todo o globo terrestre.

A direção e a velocidade dos ventos estão associadas às diversas escalas de circulação atmosférica e apresentam significativas interatividades espaciais, bem como nítidas variabilidades temporais.

De modo geral, predominam os regimes de ventos locais na área litorânea e das baías de Guanabara e Sepetiba até certa faixa do continente, compreendida entre a faixa litorânea e o início das escarpas de falha da Serra do Mar, visto que as massas de água e de solo apresentam diferentes capacidades caloríficas quanto à retenção/dispersão de calor, influenciando diretamente na temperatura e umidade do ar reinante no local. Entre as

superfícies intramontanas das serras do Mar e da Mantiqueira, onde está localizada a área em estudo, ocorre o predomínio de ventos procedentes do ASAS durante a maior parte do ano.

Estes parâmetros são de extrema relevância, por exemplo, nas avaliações da poluição do ar nas diversas escalas (local, regional ou global), pois deles resultam, respectivamente, o sentido do deslocamento da pluma de poluição e a forma de dispersão da mesma.

O estudo de ventos para a região em estudo requer a análise da direção de procedência de ventos locais, tomados por estações meteorológicas existentes na área, buscando o entendimento da dinâmica atuante.

Para isso, a direção de procedência do vento advém do quadrante e subquadrante, de acordo com os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais da Rosa dos Ventos, sempre no sentido horário.

Essas direções de procedência de ventos, evidentemente, não ocorrem simultaneamente, à exceção de situações de forte aquecimento solar no verão, gerando brisas marítimas/continentais ou quando há um regime de circulação regional associado a uma aproximação frontal fria, gerando ventos predominantes procedentes do setor S-SE, especialmente no período que compreende o período sazonal de outono-inverno (abril-agosto).

As calmarias ocorrem quando não há diferenças de pressão entre as zonas de massas de ar, já que o vento, nada mais é que o deslocamento de pequenas porções de massa de ar que se movem, necessariamente, no sentido das zonas de Alta Pressão (AP) para as zonas de Baixa Pressão (BP).

Para demonstrar graficamente a direção e a frequência de incidência de ventos na área de estudo e entorno, os resultados foram agrupados de modo a representar o valor total de incidência geral de ventos, de acordo com a sua direção de procedência. Para chegar ao número de incidência referente à frequência média mensal de ventos, os valores foram alcançados a partir da seguinte equação:

$$\frac{Vd \times 10}{n}$$

Onde:

Vd – soma da coleta diária de (4) valores

n – dias do mês

Os dados coletados geraram os resultados apresentados no Quadro 1, abaixo.

Quadro 1 – Incidência e Velocidade média de ventos.

MÊS	DIREÇÃO PREDOMINANTE PRIMÁRIA (DPP)	DIREÇÃO PREDOMINANTE SECUNDÁRIA (DPS)	CALMARIAS (Nº DE DIAS DE OCORRÊNCIA)	VELOCIDADE MÉDIA DE INCIDÊNCIA (M/S)	INTENSIDADE MÉDIA DOS VENTOS - RAJADA (M/S)	FREQUÊNCIA MENSAL (Nº DE INCIDÊNCIA)	
						DPP	DPS
Janeiro	W	S	5	5,42	5,18	120	90
Fevereiro	W	S	3	5,23	5,11	80	70
Março	SE	N	4	5,50	4,95	90	70
Abril	S	SE	3	4,54	4,50	90	60
Mai	SE	S	4	4,97	5,02	80	60
Junho	W	S	1	4,65	4,60	80	60
Julho	NW	W	5	5,44	5,33	90	80
Agosto	SE	W	4	4,69	4,77	70	60
Setembro	S	SE	8	5,31	5,26	70	60
Outubro	SW	SE	8	5,87	5,84	80	70
Novembro	SE	NW	9	5,69	5,62	80	60
Dezembro	SE	W	11	5,56	5,52	90	60
Anual	SE	S	65	5,23	5,05	1020	800

Fonte: Compilação de dados: Estação Meteorológica de Santa Maria Madalena (CPTEC/INPE, 2009).

Os valores demonstrados no Quadro 1 foram reagrupados e novamente analisados, resultando nos anemogramas referentes ao resultado anual da estação analisada, conforme apresentado no Quadro 2 e no anemograma do Gráfico 2.

Quadro 2 – Direções Predominantes e Frequência Média Anual.

QUADRANTE (SENTIDO HORÁRIO)	DIREÇÃO PREDOMINANTE PRIMÁRIA (DPP)	DIREÇÃO PREDOMINANTE SECUNDÁRIA (DPS)	FREQUÊNCIA MÉDIA ANUAL (Nº DE INCIDÊNCIA)	
			DPP	DPS
2º	SE	S	410	280

Fonte: Compilação de dados: Estação Meteorológica de Santa Maria Madalena (CPTEC/INPE, 2009).

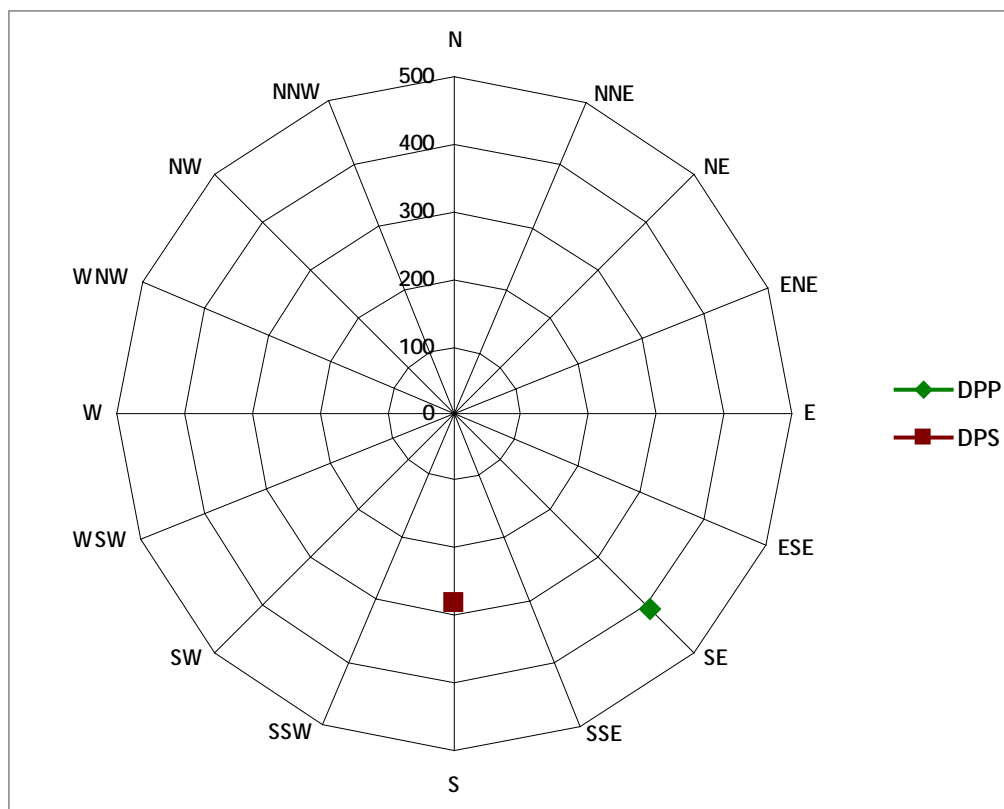


Gráfico 2 – Anemograma – Direção e Frequência Acumulada de ventos.

As duas primeiras predominâncias das direções dos ventos (DPP e DPS) para a Estação Santa Maria Madalena, respectivamente SE e S, demonstram a incidência de ventos úmidos, provenientes de áreas sobre o oceano Atlântico ou mesmo resultantes do deslocamento local ocasionado pela diferença de pressão entre as massas de ar de Alta para Baixa Pressão atmosférica.

Essas direções predominantes anuais vão indicar a direção dos poluentes gerados pelas cimenteiras e pedreiras, que por sua vez, causaram impactos na qualidade do ar reinante na bacia aérea local e regional.

c) Relevo e Solos

Em relação ao relevo, o entorno da região de estudo apresenta ambiente geomorfológico em que predominam relevos originados por movimentação tectônica e moldados por extensos períodos de erosão, tendo sido condicionado pelo *trend* estrutural NE-SW da Faixa Móvel Ribeira e os processos tafrogênicos desenvolvidos a partir da quebra de Gondwana.

Localmente, a Unidade São Joaquim compõe os compartimentos de relevo mais escarpados da região, estando representados pelas serras de alinhamento preferencial SW-NE (serras das Águas Quentes, do Cândido e Vermelha – vide Figura 4). Quando muito alterada produz um solo de cor laranja avermelhada que não preserva a estrutura da rocha formando um relevo suavizado com morros arredondados a leste da área (PEIXOTO & HEILBRON, 2010).

Os compartimentos geomorfológicos da região de entorno à área de estudo, cujo modelado de relevo foi realizado durante o Quaternário, estão representados essencialmente por relevos de mares de morros, colinas dissecadas, morros baixos e serras alinhadas, que compõem os planaltos dissecados e superfícies aplainadas do Planalto do Reverso da Serra dos Órgãos e da Depressão Interplanáltica do Vale do Rio Negro, respectivamente, cujas diferentes amplitudes topográficas podem variar de 100 m a 700 m (DANTAS, 2000; DANTAS *et al.*, 2000).

Quanto às coberturas pedológicas, grosso modo, a região de entorno à área de estudo apresenta argissolos vermelho-amarelos nas zonas de depressão e cambissolos álicos nas áreas das serras mais elevadas (CARVALHO FILHO *et al.*, 2000).

d) Cobertura Vegetal e Usos do Solo

Já em relação à cobertura vegetal e usos do solo na região, nas áreas onde são encontrados os argissolos, a vegetação original era composta por floresta subcaducifólia, enquanto que nas áreas dos cambissolos, essa vegetação original era constituída por florestas subperenefólias (DANTAS *et al.*, 2000).

Atualmente, salvo as áreas mais escarpadas, que apresentam pequenos fragmentos de floresta secundária de Mata Atlântica, toda a região está ocupada por pastagens com criação extensiva de gado e agricultura de pequeno porte.

Especificamente nas serras locais onde afloram os mármorees da Unidade São Joaquim, de acordo com levantamentos realizados pelo Escritório Regional (ESREG) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em Nova Friburgo

para a proposta de criação da UC Federal das Cavernas junto ao CECAV/ICMBio (Processo nº 02070.001301/2008-18), a cobertura vegetal existente é representada por espécimes típicas de “Mata Calcária” (ESREG-IBAMA, 2009).

O Mapa 4 apresenta a área de ocorrência da vegetação de “Mata Seca” ou “Mata Calcária” em relação à localização das unidades São Joaquim e Macuco.

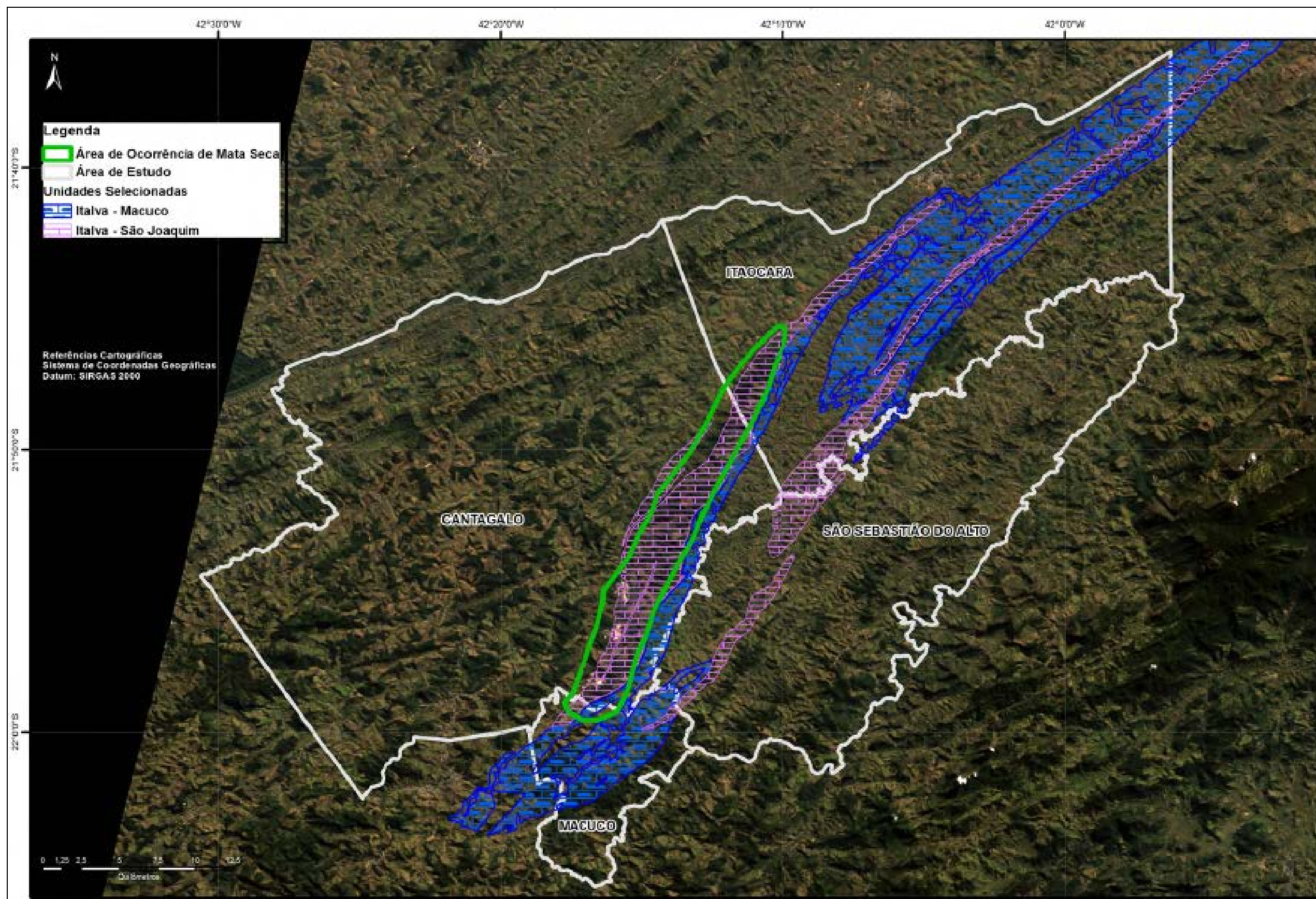
Esta fisionomia de vegetação é denominada floresta estacional decidual, também conhecida como Floresta de Mata Seca, quando localizada sobre áreas com afloramentos calcários (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Sua fitofisionomia florestal é caracterizada por apresentar duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa seguida de longo período seco, em tipologia climática Cw, ocorrendo na forma de fragmentos florestais e apresentando estrato arbóreo predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem durante a estiagem (VELOSO *et al.*, 1991).

Segundo Rodrigues (1999), as espécies observadas em condição de solo litólico em áreas calcárias, apresentam adaptações fisiológicas e/ou morfológicas, capacitando-as para resistirem à deficiência hídrica estacional, tais como armazenamento de água em partes da planta, deciduidade e órgãos para absorção da umidade atmosférica ou de chuvas (Figura 5).

Pedersoli & Martins (1972), em estudo feito em afloramentos calcários de Minas Gerais, descreveram que a vegetação ocorrente na superfície destes é típica e talvez endêmica, e verificaram que a maioria das espécies do estrato arbóreo perde as folhas no período da seca – que ocorre no período sazonal de inverno.

Em termos botânicos, as florestas secas são consideradas de relevante importância, por apresentar fisionomia e florística próprias (RODRIGUES, 1999; IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000), cuja flora das áreas calcárias, já começa a apresentar espécies em vias de extinção em alguns locais do território nacional (PEREIRA *et al.*, 1996).



Mapa 4 – Mapa de ocorrência da vegetação de mata calcária.



Figura 5 – Mata seca sobre afloramento dos mármore calcíticos próximo ao abrigo do Caxangá I (Fotografia: Renato Ramos).

As florestas secas sobre afloramentos de calcário, apesar de possuírem espécies em comum com outras áreas onde são passíveis de ocorrerem, apresentam composição florística peculiar e fisionomias bem diferenciadas de um afloramento para outro (PEDRALLI, 1997), em que algumas espécies apresentam elevada importância, dentre as quais destacam-se as que são raras, ameaçadas de extinção e utilizadas para extração econômica, tais como: *Cariniana estrellensis* (jequitibá-branco), *Erythrina verna* (mulungu), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Tabebuia impetiginosa* (ipê), *Amburana cearensis* (umburana), *Cedrela fissilis* (cedro), *Chorisia glaziovii* (barriguda) (MECENAS *et al.*, 1996).

Já na década de 1980, havia o alerta de pesquisadores com relação à exploração dessas áreas de mata seca feita pelas cimenteiras, pela agricultura e pelo extrativismo madeireiro. De acordo com Ramos (1989), a distribuição das florestas secas sobre afloramentos de calcário é, desde então, cada vez mais restrita, em que o autor chama a atenção para a realização de estudos voltados para compreensão da dinâmica e importância de seus fragmentos na manutenção da diversidade, objetivando a adoção de uma política de conservação desses ecossistemas.

Assim, estudo realizado por Silva & Scariot (2003) em um afloramento calcário de encosta, identificou 21 famílias, 31 gêneros e 36 espécies em um universo de 588 indivíduos amostrados em uma parcela de 8,45m²/ha de área basal. Os resultados alcançados indicaram, segundo os autores, a importância da preservação deste tipo de cobertura vegetal ainda não estudado em toda sua amplitude, porém já em risco de destruição, uma vez que a singularidade, o nível de endemismos e o desconhecimento dessa vegetação caracterizam a importância das mesmas para a conservação, aliadas ao fato de serem pouco representadas em unidades de conservação.

7.2.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

a) Histórico de Povoamento e Ocupação da Região Centro-Norte Fluminense

Os municípios de Itaocara, São Sebastião do Alto e Macuco, assim como a região de entorno, de modo geral, têm seu histórico de povoamento e ocupação europeia intrinsecamente atrelado ao território do município de Cantagalo, uma vez que os mesmos tiveram grande parte de seus distritos emancipados das terras que primeiramente pertenciam a este (IBGE, 1948).

Assim, uma das primeiras referências oficiais à região, na qual surgiria posteriormente o Arraial de Cantagalo, data de 1767, quando as autoridades coloniais ordenam ao Sargento-Mor Manoel Vieira Leão, a confecção de uma carta geográfica. Ela fora, muito provavelmente, ocupada pelos índios Coroados, uma vez que na carta geográfica confeccionada por Vieira Leão consta apenas a inscrição "*Sertão Ocupado por Índios Brabos*".

Até fins do século XVIII, em toda a região não foi permitida, por força de cartas régias, a entrada de europeus. Estas, com o objetivo de restringir o contrabando aurífero das Minas Gerais, não permitiam a abertura de novas estradas através dos Sertões do Macacu, na província fluminense, que pudessem acessar as minas dos Sertões do Leste, na Zona da Mata mineira.

As primeiras notícias de povoamento europeu na região datam da metade do século XVIII em virtude da constante procura de ouro, que atraía levadas de garimpeiros para as margens dos córregos auríferos, afluentes dos rios Negro, Macuco e Grande.

Entre os anos de 1779 e 1786, garimpeiros sob o comando do legendário Manoel Henrique, mais conhecido pela alcunha de “Mão de Luva”, atravessa o rio Paraíba do Sul, invadindo o território interdito com objetivo de garimpar ouro de aluvião sem recolher o Quinto, exigido por lei pela Coroa Portuguesa, explorando clandestinamente os tributários desses rios. Essas ações fizeram com que o Vice-rei D. Luiz de Vasconcelos e Souza tomasse algumas medidas proibitivas de garimpagem, o que ocasionou a desistência das atividades por parte de muitos seguidores de Mão de Luva (IBGE, 1948).

Do ponto de vista da formação territorial da região, pode-se afirmar que o Ciclo do Ouro proporcionou os caminhos de penetração que em pouco tempo seriam utilizados para a colonização da área, já que estas vias foram perenizadas, possibilitando a comunicação da região com as áreas vizinhas.

Em 1786, Mão de Luva e seu bando foram capturados pelo Sargento-Mor Pedro Afonso Galvão de São Martinho. Ao Sargento-Mor Pedro Afonso Galvão de São Martinho, por este feito, deve-se a primeira referência documental ao sítio conquistado como “Córrego do Canta Gallo do descoberto do Macacu”.

No entanto, com o correr da notícia de aluviões auríferos na região dos Sertões do Macuco, a partir de 1786, começaram a dirigir-se para a área, levadas de faiscadores em busca do precioso metal que, porém, já encontrava-se esgotado. Com base nisso, a Coroa autorizou o povoamento da região. Assim, o Vice-rei D. Luiz de Vasconcelos e Souza ordenou ao Superintendente Geral do Ouro da Capitania do Rio de Janeiro, Desembargador Manoel Pinto da Cunha e Souza, que se dirigisse ao local, erguesse uma sede administrativa do novo garimpo, promovendo em seguida a distribuição de datas auríferas aos interessados em explorá-las, os quais, para tal, deveriam possuir doze escravos ou mais (IBGE, 1948).

Manoel Pinto da Cunha e Souza chega ao destino em 2 de junho de 1787, juntamente com comitiva de militares, pároco e agentes administrativos, edificando as primeiras

construções, dentre as quais a casa do Registro do Ouro, na área central do arraial de Cantagallo, onde fora devastado o acampamento de Mão de Luva. O Desembargador então ordena preliminarmente que se proceda a uma prospecção nos córregos da Lavra Velha (atual córrego das Lavrinhas) e do Canta Gallo (atual córrego São Pedro), iniciando ao longo dos mesmos a distribuição de datas de terras.

De qualquer forma, pouco depois da abertura oficial do novo território, algumas poucas famílias, originárias principalmente de Minas Gerais, dos Açores e de Santo Antônio de Sá, dariam início à ocupação permanente da região, abrindo clareiras nas matas e reivindicando a posse de largas faixas de terras à volta, às quais, uma vez concedidas pelo Governo Provincial ou pela Coroa Portuguesa, dava-se o nome de “sesmarias”. Eram, em geral, grandes extensões de meia ou mesmo uma légua em quadra, cujos limites imprecisos não raro, provocariam arrastados conflitos nos anos subsequentes.

A ocupação das terras para fins agrícolas se deu a partir de 1803, após constatação pela Real Fazenda de que as lavras de ouro não compensavam o sacrifício dos garimpeiros, nem os investimentos que fazia com o pessoal encarregado de fiscalizar a mineração, para a cobrança do “Quinto Real”.

Como consequência do esgotamento das jazidas, a redução da rigidez do controle de concessão de terras por parte das autoridades, propiciou a vinda de novos moradores em busca de terras para produção agrícola, estes representados por imigrantes portugueses pobres, garimpeiros e muitos habitantes do Rio de Janeiro seduzidos pelas promessas de enriquecimento através do cultivo agrícola e escolha, na imensidão das terras virgens, daquelas onde pudessem se estabelecer (IBGE, 1948).

Para ilustrar o funcionamento de concessão de datas de terras, o naturalista francês Augustin de Saint Hilaire, que esteve no Brasil em início do século XIX (RAMOS, 1992), assim descreve:

“As terras que ainda não tem proprietário supõe-se pertencentes ao Rei; o governo concede a todos os que os solicitarem, mas, na Província de Minas Gerais, não outorga de cada vez extensão superior a meia légua de comprimento, que tem o nome de sesmaria.

Quando alguém pretende tornar-se o possuidor de um terreno livre (terra devoluta), dirige uma petição ao General da Capitania, e este remete o pedido à municipalidade (câmara) do distrito, a fim de que se faça um inquérito para saber-se se realmente a área solicitada não tem dono. Se o inquérito for favorável ao solicitante, o General oficia ao magistrado, denominado juiz das sesmarias, para que conceda as terras requeridas. Este manda medi-las e demarcá-las e entrega ao concessionário o título de posse (carta de sesmaria) que este último é obrigado a fazer confirmar pelo Rei. As despesas a pagar para obter-se uma sesmaria podem elevar-se a 100.000 réis. Pode-se calcular que as terras medidas por homens alheios à geometria sejam-na geralmente muito mal; daí nascem, frequentemente, intermináveis demandas entre vizinhos. Se, no prazo de um ano o novo proprietário não começou a cultivá-la ela reverte ao governo”.

Da cultura de subsistência, se deslocariam estes povoadores para a cana-de-açúcar e o café, este último, já assinalado de forma ainda incipiente em torno de 1805. O inglês John Mawe, já em 1809 se mostrará surpreso pelo número e qualidade das fazendas que encontra pouco mais de vinte anos decorridos desde o início do povoamento sistemático.

Em 1814, cessada a febre do ouro, mas tendo início o incremento do café, o “Arraial e distrito das Novas Minas de Cantagallo” assume importância crescente, sendo elevado, através de alvará do Príncipe Regente D. João, datado de 9 de março, à condição de Vila, sob o nome de “São Pedro de Cantagallo”, emancipando-se, pois, de Santo Antônio de Sá (IBGE, 1948).

A primeira Câmara Municipal de Cantagalo seria inaugurada em 1815, erigindo-se então o pelourinho no largo do Rossio, descampado situado em frente à velha igreja, em área que difere poucos metros da localização do templo atual, este com data de 1870.

Em 1818, o território de Cantagalo sofreria seu primeiro desmembramento, uma vez que D. João VI aparta-lhe uma vasta região junto a serra da Boa Vista, para a instalação no ano seguinte de uma colônia suíça (Nova Friburgo). Em 1824, os arraiais de Aldeia de Pedra e São Fidélis, anteriormente pertencentes a Campos dos Goytacazes e desde 1814 sob a jurisdição de Cantagalo, retornam ao município de origem (RAMOS, 1992).

De qualquer maneira, Cantagalo neste período abrange ainda um território que daria origem a uma dezena de outros municípios. Logo atraindo muitas das famílias suíças originalmente destinadas a Nova Friburgo, as quais abandonam as elevações da serra em favor de terras mais quentes, estes imigrantes europeus, cuja mão de obra seria alternativa ao modelo escravocrata de produção brasileira, se espalhariam por todo o território a partir de 1820, incrementando a implantação de novas lavouras de café. A eles seguiriam os alemães, a partir de 1824, bem como alguns poucos italianos, britânicos e franceses.

As grandes fazendas de produção de café, nas áreas de topografia mais acidentada, foram implantadas à base de avanço sobre florestas que eram derrubadas na busca crescente de áreas virgens para expansão da cultura. Suas lavouras floresciam, principalmente por força do trabalho escravo negro (DEAN, 1996).

O plantio do café, ao longo de pelo menos sete décadas do século XIX, reinaria em Cantagalo, chegando o território, por momentos, a suplantar a produção de todos os outros polos da Província Fluminense. Muito mais do que a expansão da urbe, esta fabulosa riqueza, aliada a uma influência política crescente no âmbito provincial, acabaria por elevar a sede municipal à condição de Cidade, em 2 de outubro de 1857 (RAMOS, 1992).

Esta acumulação de capital amealhada principalmente sobre o dorso cativo e através de um desmatamento acelerado levaria ao surgimento de uma aristocracia agrária, cujo perfil conservador e arraigado à monocultura e ao escravismo, acabaria por levá-la ao colapso antes do final do século XIX. Não obstante, indivíduos como Antônio Clemente Pinto, imigrante português que enriquecera através do café e do tráfico negreiro e se tornaria Comendador e posteriormente o 1º Barão de Nova Friburgo, representava, em meados do século XIX, uma das maiores fortunas de todo o país, proprietário de duas dezenas de fazendas e palácios como os do Catete, no Rio de Janeiro e do Gavião, em Cantagalo. Cerca de 19 cantagalenses ou moradores de Cantagalo, via de regra, ligados à produção e comércio do café seriam agraciados com títulos nobiliárquicos, até o advento da República (RAMOS, 1992).

A família Clemente Pinto, em sua segunda geração, seria responsável pela chegada em Cantagalo da estrada de ferro, cujo ramal do distrito de Cordeiro até a sede, seria inaugurado

em 1876, sob responsabilidade de Bernardo Clemente Pinto Sobrinho, filho do patriarca, já falecido. A ferrovia, além de beneficiar o escoamento da produção das fazendas da família, seria explorada por longos anos, através de contrato de exclusividade, por quem a financiara. Data desta época e até o final do século XIX, o afluxo para Cantagalo de numerosas famílias originárias da Itália, as quais, juntamente com as libanesas, encerrariam o ciclo migratório iniciado com os açorianos ainda no final do século XVIII (RAMOS, 1992).

Como as lavouras de café eram realizadas especialmente por mão de obra negra escrava, com o advento da Abolição da Escravidão, em 1888, o surto de prosperidade econômica e desenvolvimentista cessou.

A partir da crise das lavouras cafeeiras, passaria a região por um longo período de decadência e estagnação. A emancipação de velhos distritos lhe causaria significativa perda territorial, bem como, famílias arruinadas, abandonariam suas antigas fazendas e casarões. O gado, em regime extensivo, substituiria o café no solo enfraquecido por quase um século de plantio e a população chegaria a diminuir (RAMOS, 1992).

Como não existiam conhecimentos técnicos que orientassem os agricultores da época, a degradação dos recursos naturais foi originada durante o Ciclo do Café na região, visto que a derrubada da Mata Atlântica era cada vez mais intensificada, buscando-se sempre mais áreas para expandir as lavouras. A implantação das lavouras de café nos Sertões do Macacu e Sertões do Leste foram pontos definitivos e cruciais no estabelecimento da Aristocracia rural de então.

A decadência da cultura do café, em decorrência de problemas de mercado e agravado pelo baixo rendimento da rubiácea explorada de forma extrativista, levou os proprietários locais a abandonarem esta forma de exploração econômica das terras, cedendo lugar às pastagens naturais.

A pecuária, explorada de forma extensiva e também sem emprego de técnicas de manejo, agravou a situação de degradação deixada pela cafeicultura. As poucas áreas remanescentes de florestas foram novamente derrubadas para ceder lugar a novas pastagens. As camadas de solo, compactadas pelo pisoteio do gado e desprotegidas da cobertura

vegetal, foram gradativamente perdendo sua capacidade de infiltração das águas das chuvas, tornando-se cada vez mais áridos e com baixo potencial produtivo (RAMOS, 1992).

Somente nas últimas décadas do século XX, o calcário (já assinalado por John Mawe, em 1809) entraria em cena, arrojando toda a região, e em especial os municípios de Cantagalo e Macuco, em novo ciclo de ascensão econômica. Durante as décadas de 1970 e 1980, várias cimenteiras se instalaram na região, em especial para a produção de cimento, cal e argila, além de feldspato, muscovita e turmalina dos pegmatitos existentes (MENEZES, 1973, 1975).

Atualmente, a região de estudo, em especial nas serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha, abriga o terceiro parque cimenteiro do país, sendo responsável por 8% da produção nacional (CANTAGALO, 2011), o que faz com que novas áreas de mineração de calcário sejam requeridas junto ao DNPM e cujos processos de licenciamento ambiental estão sendo realizados pelo ESREG-IBAMA em Nova Friburgo ou pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

b) Processo de mineração do calcário e produção de cimento

Rochas carbonáticas são extensivamente encontradas em todos os continentes, sendo que suas reservas representam apenas 15% das rochas sedimentares (SAMPAIO & ALMEIDA, 2012). Deste montante, cerca de 10% das reservas exploradas apresentam rochas com pureza elevada (FREAS *et al.*, 2006).

O calcário apresenta uma gama muito grande de usos, dos quais, os principais são em ordem de utilização: indústria do cimento; construção civil de modo geral; cal virgem; indústria do papel; indústria de plásticos; indústria de tintas e agricultura.

O cimento é feito a partir de uma mistura de calcário e argila, em proporção de 4:1, posteriormente moída e calcinada em fornos tubulares rotativos de altas temperaturas (~1450°C), obtendo-se o *clinker*, que é um produto intermediário. A este produto são adicionadas outras substâncias, que são novamente moídas até se obter um pó fino que é o cimento propriamente dito (MME, 2009; PAULA, 2009).

Segundo levantamento feito pelo Ministério de Minas e Energia (MME, 2009) constante do documento “Perfil do Calcário para o Plano Duodecenal 2010-2030”, a produção do cimento representa a maior parte da demanda pelo calcário no Brasil, que corresponde a mais de 60% da produção anual. Assim, dados do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC, 2008) contabilizam para o setor, apenas no ano de 2007, a produção de 46,59 milhões de toneladas.

De acordo com Sampaio & Almeida (2009), para cada tonelada de cimento produzida, são necessárias 1,4 toneladas de calcário. Logo, conclui-se que a extração anual média de calcário para esse fim no Brasil gira entorno de aproximadamente 65 milhões de toneladas.

A produção de cimento é semelhante em qualquer lugar do mundo. Em pedreiras são retiradas as matérias primas como calcário, argila, areia e outros aditivos. Estas são desintegradas e moídas em um moinho. De modo geral, o processamento do calcário, segue as seguintes etapas (MME, 2009):

I. Lavra

A maior parte das minas de calcário, em todo o mundo, é lavrada a céu aberto, principalmente por motivos de custos mais reduzidos.

As principais etapas da lavra de calcário a céu aberto incluem: remoção do capeamento, perfuração, desmonte por explosivos e transporte até a usina de processamento.

A remoção do capeamento é o elemento-chave no custo da lavra a céu aberto. Para cada operação ou situação, há uma razão estéril/minério economicamente viável. A escala de produção é responsável pela viabilidade econômica de várias minas, especialmente tendo em vista os produtos serem de valor agregado relativamente baixo.

Os circuitos de britagem apresentam peculiaridades em função, principalmente, das características de baixa abrasividade e baixa resistência dos calcários brasileiros à britagem e moagem. A britagem é executada em circuitos multiestagiados que incluem combinações de britadores de mandíbulas ou giratórios em grandes operações, além de britadores cônicos secundários e terciários.

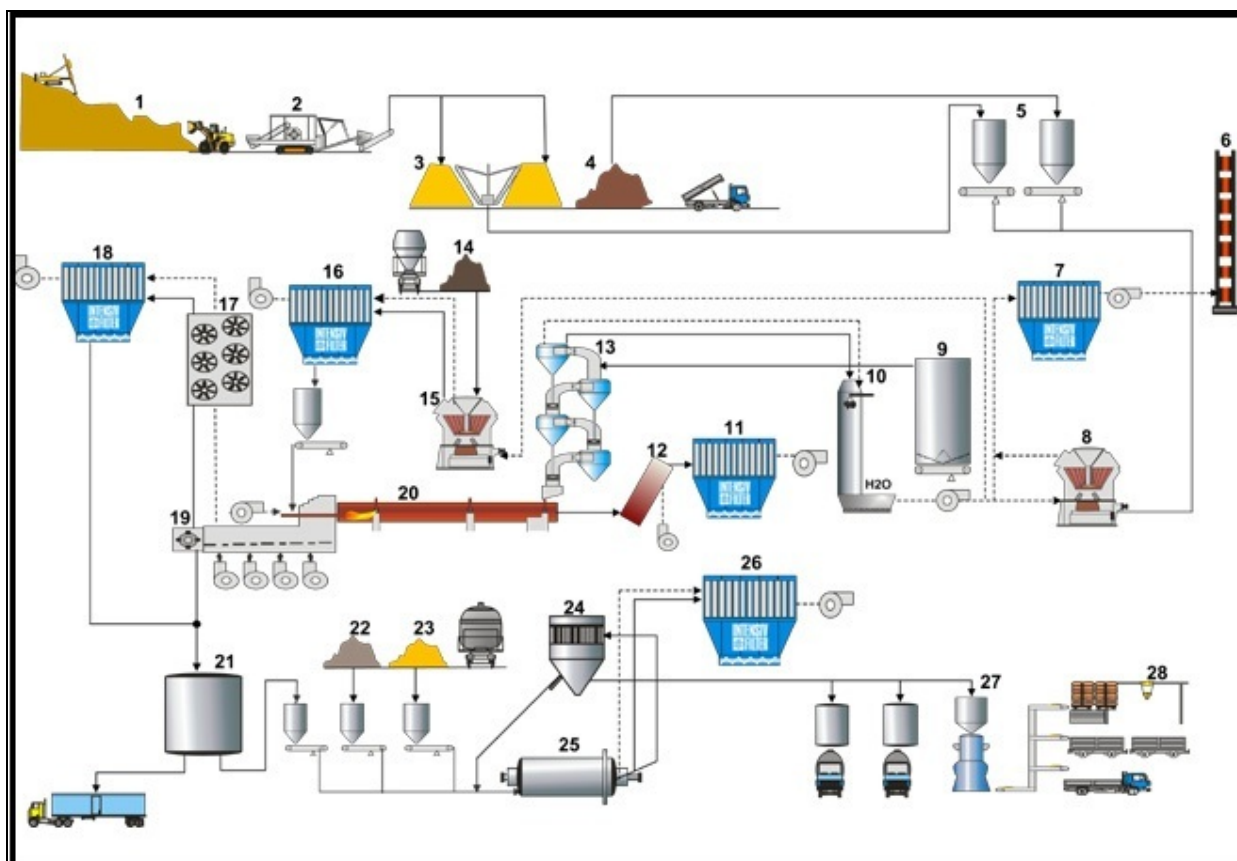
II. **Beneficiamento**

O tratamento do calcário depende do uso e especificações do produto final.

A trituração do calcário pode ser feita via seca, segundo as etapas de britagem, classificação, moagem em moinho de rolos ou em moinhos tubulares com bolas. Para moagem mais fina, são utilizados moinhos micronizadores ou de bolas.

A flotação e a separação magnética, entre outros, são processos usados para a concentração de calcário ou remoção de impurezas. Desse modo, são obtidos produtos de carbonato de cálcio, por meios físicos de purificação ou beneficiamento, com elevados índices de pureza. Tais procedimentos são usados nas etapas de concentração e não de purificação, razão pela qual há, em alguns casos, dificuldades no processo de purificação.

Na Figura 6 está apresentado o processo básico de beneficiamento do calcário.


LEGENDA:

- | | |
|--|---|
| 1 - pedra | 15 - moinho vertical para carvão |
| 2 - britador | 16 - filtro para moagem de carvão |
| 3 - homogeneização da matéria prima | 17 - resfriador de gases tubular |
| 4 - agregados | 18 - filtro para resfriador de clínquer |
| 5 - silo de alimentação do moinho de cru | 19 - resfriador de clínquer |
| 6 - chaminé | 20 - forno rotativo |
| 7 - filtro para forno e para moinho de cru | 21 - silo de clínquer |
| 8 - moinho vertical de farinha de cru | 22 - gesso |
| 9 - silo de farinha de cru | 23 - minerais |
| 10 - torre de condicionamento | 24 - separador |
| 11 - filtro para by pass | 25 - moinho de cimento |
| 12 - câmara de mistura do by pass | 26 - filtro para moagem de cimento |
| 13 - torre de pré-aquecimento | 27 - ensacadeira |
| 14 - carvão | 28 - paletização |

Figura 6 – Desenho esquemático do processamento seco do calcário. Fonte: HIMENVIRO (2012).

8. RESULTADOS

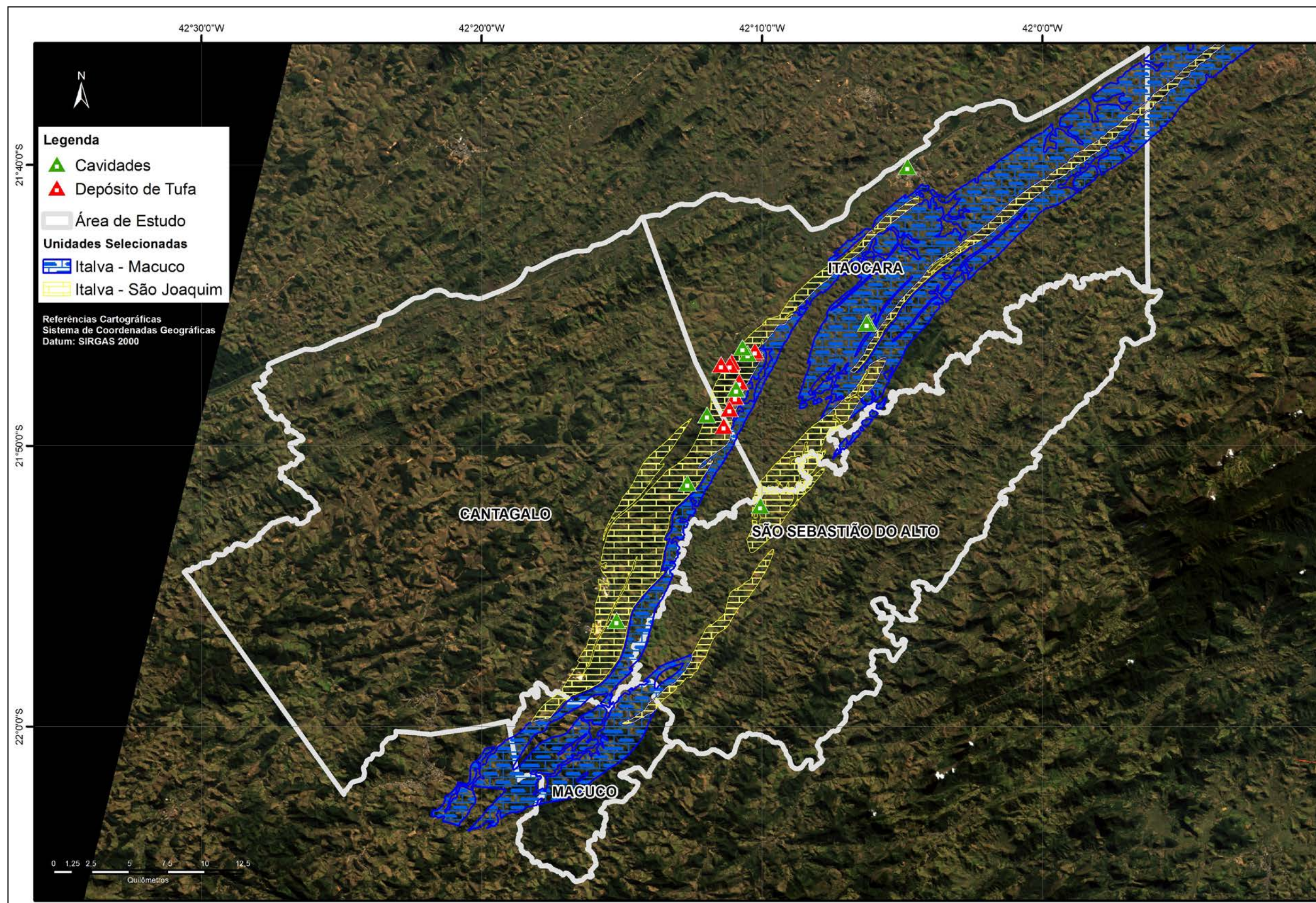
8.1 - DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

Atualmente, na área onde afloram os mármore calcíticos da Unidade São Joaquim na região de entorno ao Distrito Cárstico, já foram identificadas 18 (dezoito) feições cársticas (Mapa 5), sendo que apenas 8 (oito) constam registradas no banco de dados do CNC-SBE. Destas, as grutas do Tempo Novo e da Pedra Santa são as maiores já registradas em todo território fluminense.

Em relação ao potencial paleontológico existente nestas cavidades, recentemente, no município serrano de Sumidouro, foram encontrados restos fósseis de mastofauna holocênica no interior de cavidades naturais locais. Em pesquisa realizada pelo Laboratório de Mastozoologia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (LAMAS/UniRio), os pesquisadores puderam determinar que animais extintos como o *Toxodon platensis*, um mamífero ungulado nativo do Continente Sul-Americano, possível ancestral do cavalo moderno, habitaram a região, muito provavelmente em igual período geológico ao *Homo sapiens sapiens* (ÁVILLA *et al.*, 2007).

Também no município de Cantagalo, ainda no início da década de 1980, foram encontradas pelo pesquisador do Museu Nacional, Carlos de Paula Couto, placas da carapaça do Gliptodonte, um tatu gigante extinto. Há ainda relatos de terem sido encontrados exemplares fósseis de Megatério (preguiça-gigante), Mastodonte (ancestral do elefante) e o Smilodon (tigre dente de sabre) (CEPEC, 2010).

No domínio das serras das Águas Quentes e do Cândido, principalmente em sua porção localizada no município de Itaocara, foram descobertos durante os trabalhos de prospecção da Sociedade Carioca de Espeleologia (SPEC), na segunda metade dos anos 1990, os primeiros depósitos de tufa calcária registrados no Estado do Rio de Janeiro (RAMOS *et al.*, 2005).



Mapa 5 – Mapa de Cavidades Naturais Subterrâneas e Depósitos de Tufas.

Tais depósitos, além de formarem imponentes abrigos sob rocha, guardam importante conteúdo fóssilífero (restos vegetais e invertebrados) e informações preciosas sobre a evolução climática da região desde o final do Pleistoceno (RAMOS *et al.*, 2005; NICOLA, 2007; CORRÊA, 2011).

No Quadro 3, estão apresentadas as principais cavidades naturais da região de estudo, selecionadas como estudo de caso (Mapa 6).

Quadro 3 – Principais cavidades naturais da região de estudo.

FEIÇÃO CÁRSTICA	CÓDIGO CNC-SBE	LITOLOGIA PREDOMINANTE	DESENVOLVIMENTO (m)	TOPOGRAFIA	LOCALIZAÇÃO	
					UTM E	UTM N
Pedra Santa (*)	RJ-01	Mármore	170 (PH)	4C/BCRA	783725	7571589
Espinhos	RJ-11	Mármore	12 (DL)	4C/BCRA	791348	7586697
Novo Tempo	RJ-14	Mármore e quartzito	356 (DL)	4C/BCRA	789526	7585023
Caxangá I	RJ-22	Tufa calcária	13 (PH)	4C/BCRA	792547	7589189
Caxangá II	RJ-22	Tufa calcária			752941	7589033
Lagoa Feia	RJ-23	Mármore	33 (DL)	4C/BCRA	792904	7578976

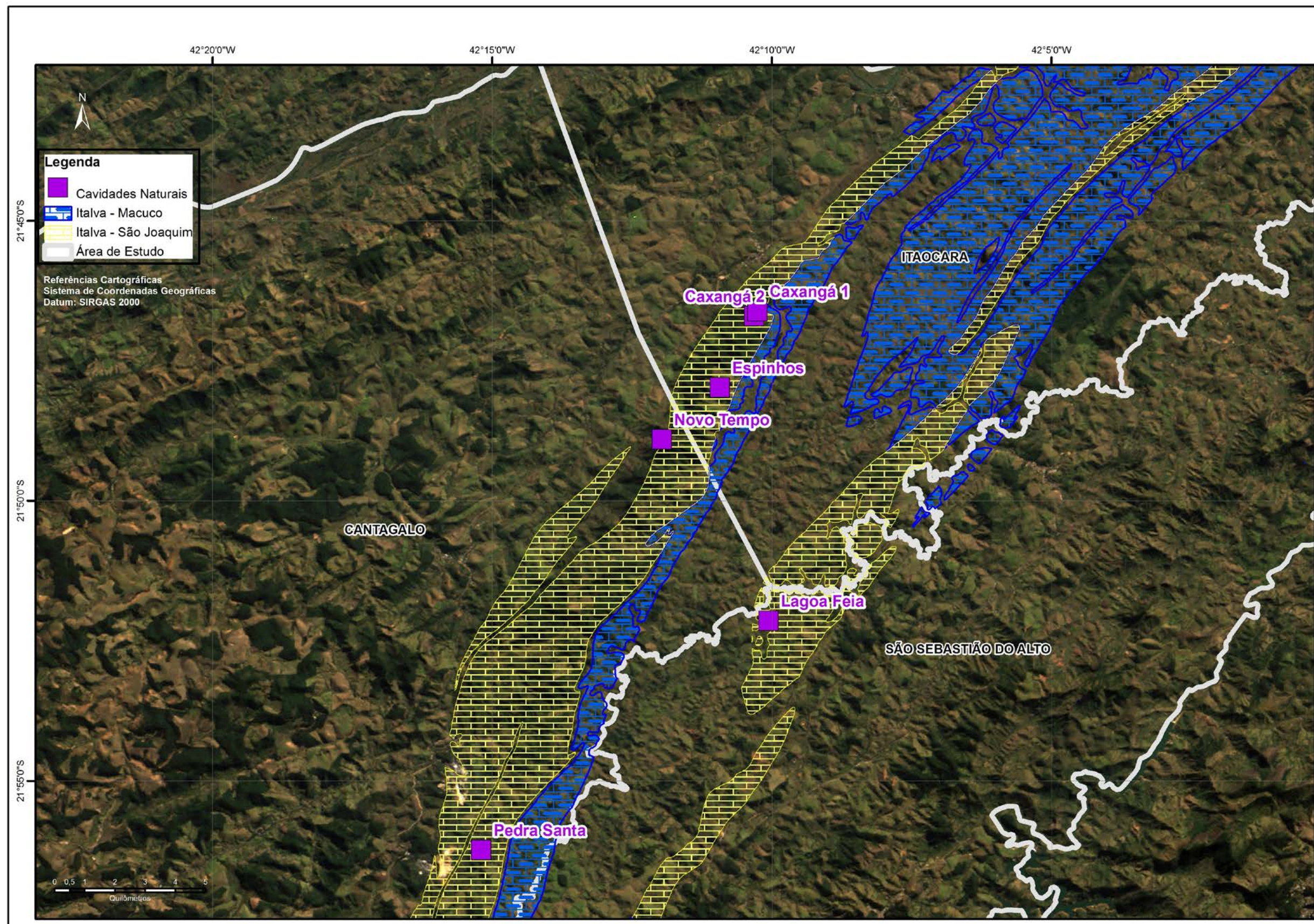
Legenda: (PH) Projeção Horizontal, (DL) Desenvolvimento Linear, 4C/BCRA – Topografia com bússola e trena, usando bases fixas escolhidas deliberadamente com desníveis medidos por clinômetro ou pelos componentes horizontal e vertical, e baseada em instrumentos e pessoas com resultados checados e corrigidos para os efeitos de possíveis anomalias; (*) A gruta da Pedra Santa ainda não foi completamente topografada.

Na sequência, é apresentada a descrição e caracterização sucinta das cavidades e depósitos de tufas.

8.1.1 - GRUTA DA PEDRA SANTA

A gruta da Pedra Santa constitui a mais emblemática cavidade natural subterrânea do Estado.

Localizada na Serra das Águas Quentes, Distrito de Euclidelândia, município de Cantagalo/RJ, foi (re)descoberta em 1959 pelo Prof. Bento Luiz de Moraes Lisboa e o jornalista Sebastião Carvalho (Figura 7), fundadores do Centro de Estudos e Pesquisas Euclides da Cunha (CEPEC).



Mapa 6 – Mapa de Cavidades Naturais selecionadas para estudo de caso.

Nos anos 1970, a gruta sofreu grande ameaça de destruição por parte da empresa mineradora, proprietária da área, que chegou a tentar obliterar sua entrada com a colocação de grandes blocos. Mobilizada pelo CEPEC, a população de Cantagalo impediu a destruição deste patrimônio espeleológico, e, em 12 de outubro de 1990, a Prefeitura Municipal promulgou a Lei nº 031/90, que dispõe sobre a preservação da gruta da Pedra Santa como patrimônio geológico turístico municipal (CANTAGALO, 1990 – Anexo IX).

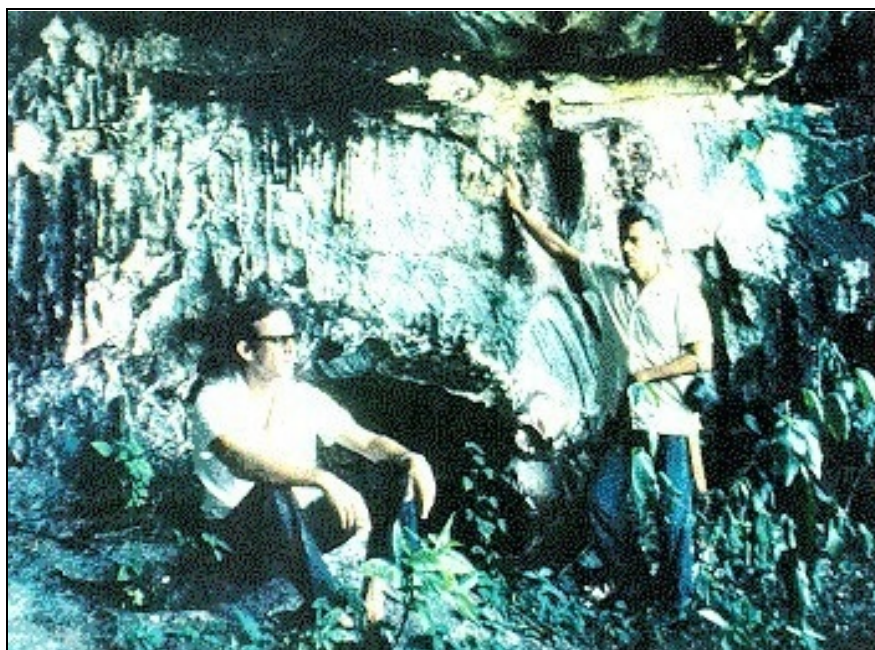


Figura 7 – Sr. Sebastião Carvalho (sentado) e Prof. Bento Lisboa (de pé) na entrada da gruta da Pedra Santa (Fonte: CEPEC).

A cavidade desenvolveu-se em mármore sacaroidais com intercalações centimétricas de quartzitos e de rochas calcissilicáticas. Foi parcialmente levantada pela SPEC em 1998, que elaborou um croqui preliminar da cavidade. Recentemente, teve seu levantamento topográfico reiniciado por alunos de Iniciação Científica orientados pelo Prof. Renato R. Cabral Ramos (Figura 8), com autorização do ESREG-IBAMA em Nova Friburgo e da mineradora Lafarge.

A gruta é formada por dois níveis de desenvolvimento superpostos, sendo o nível inferior o mais amplo e, até o momento, o único levantado. Próximo à entrada da cavidade, são

registrados dois salões (Figura 9), alinhados na direção NE-SW, paralelos aos *strike* do mármore (a rocha encaixante possui atitude 132/85).

O salão principal da gruta (3) possui 26 m de desenvolvimento linear e altura máxima de cerca de 2,60m e é separado de dois salões ainda não topografados situados ao norte da gruta, por 3 colunas.

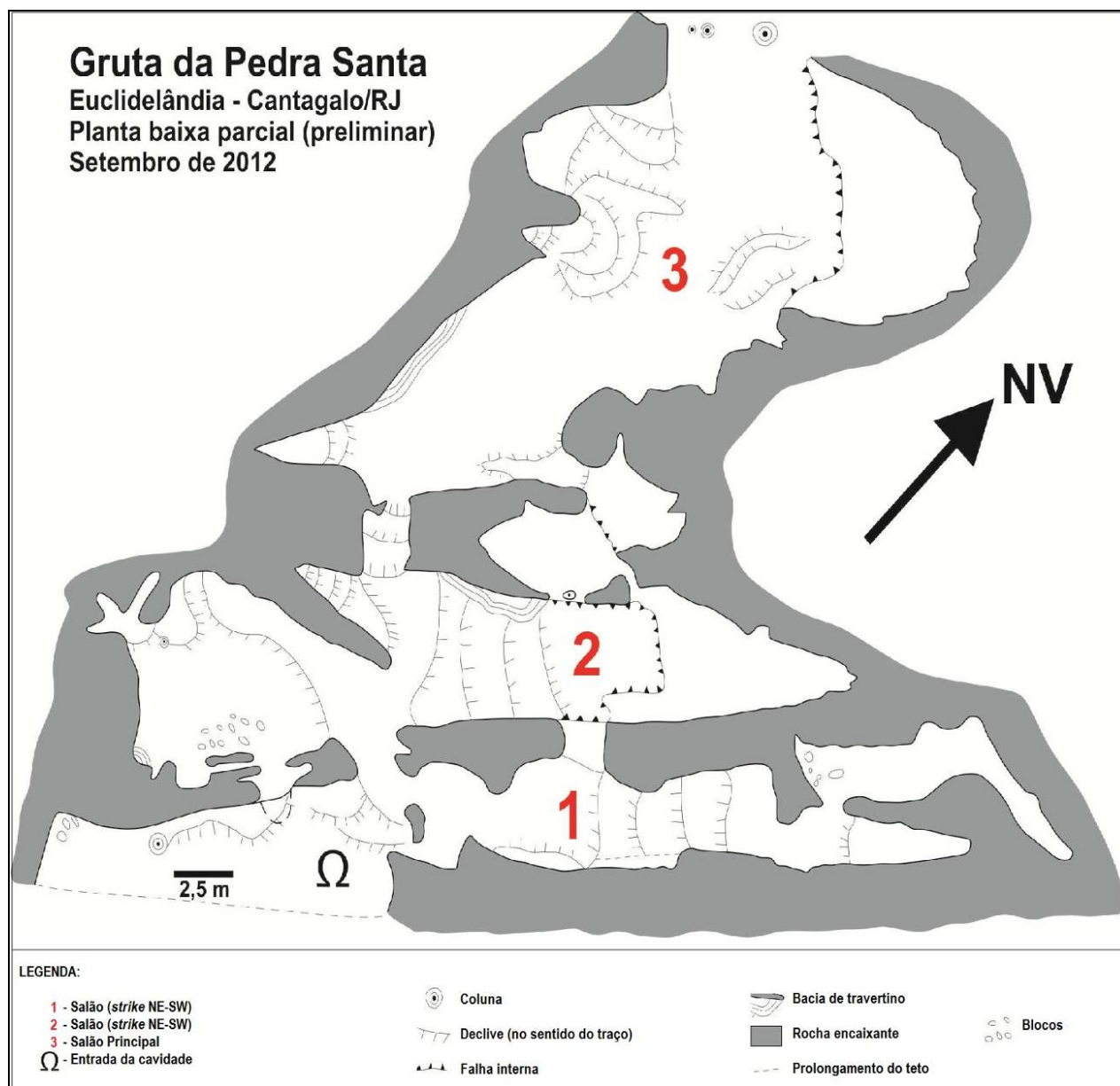


Figura 8 – Planta baixa preliminar da gruta da Pedra Santa (Fonte: IRÓ *et al.*, 2012).

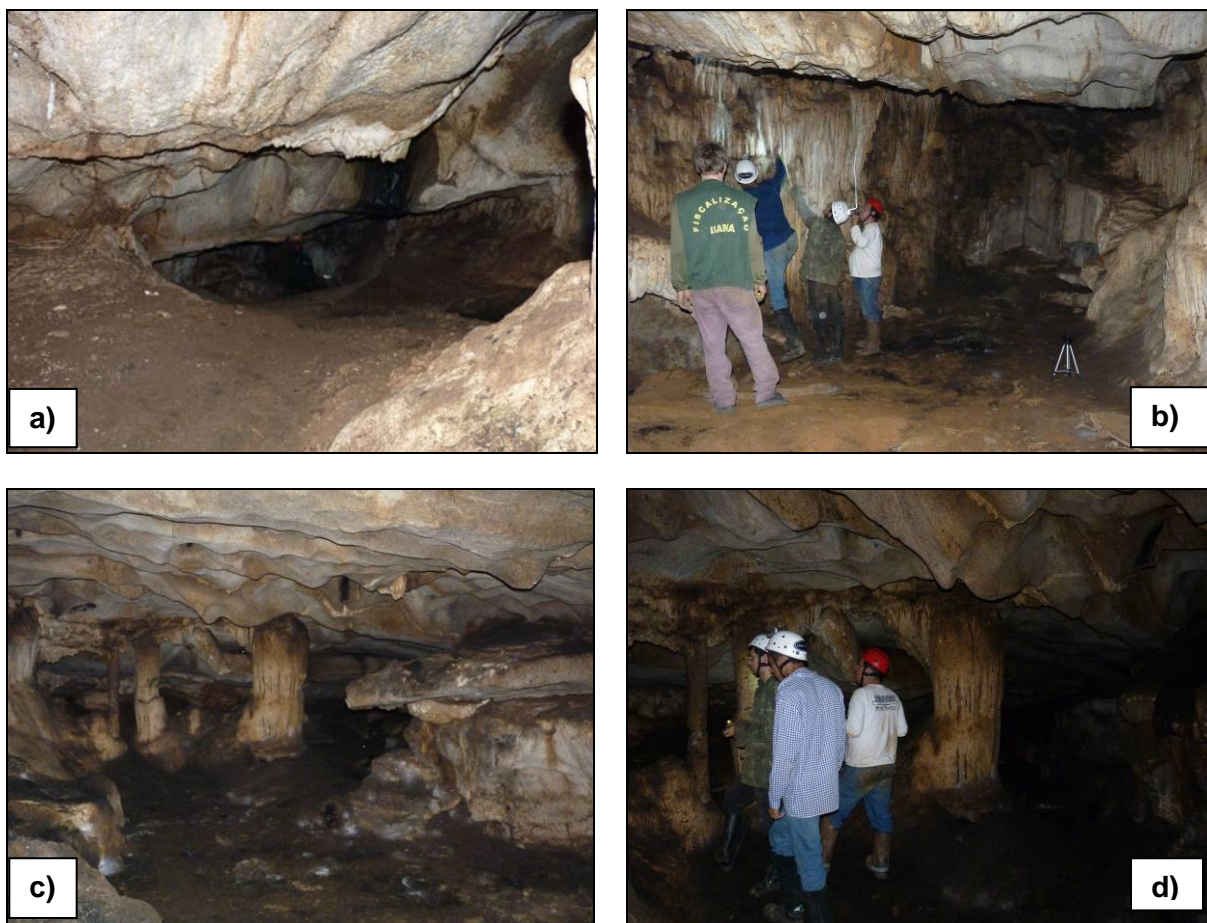


Figura 9 – Aspectos internos da gruta da Pedra Santa: a) Salão 1 no sentido NE; b) Salão 2 no sentido NE; c) Salão principal (3) e d) aspecto das 3 colunas localizadas na extremidade norte do salão principal (Fotografias: Artur Iró).

A gruta possui rica ornamentação de espeleotemas em comparação às outras cavidades da região, porém, encontra-se bastante depredada devido a décadas de visitação predatória. São registrados estalactites, colunas, cortinas, escorrimentos, helictites e calcita dente de cão (Figura 10).

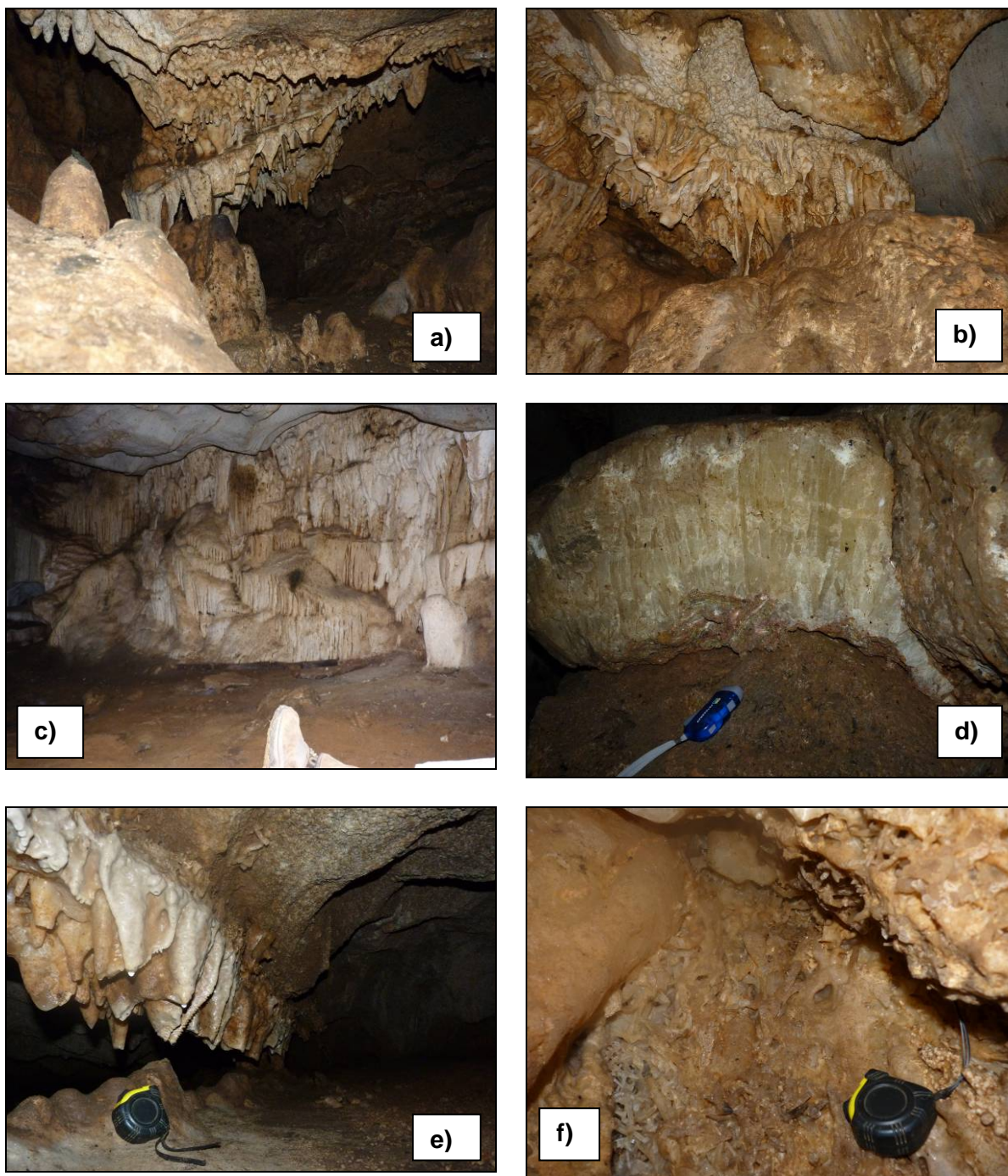


Figura 10 – Espeleotemas da gruta da Pedra Santa: a) estalactites – salão 1; b) cortinas – salão 2; c) escorrimentos – salão 2; d) calcita dente de cão – salão 3; e) cortina ao longo de fratura – salão 3; e) helictites – salão 3 (Fotografias: Artur Iró).

A gruta da Pedra Santa, portanto, constitui uma cavidade subterrânea emblemática para o município de Cantagalo, sendo certamente a mais conhecida da região e a que possui a mais rica história. É, até o momento, a segunda maior gruta do estado do Rio de Janeiro e possui uma variedade grande de espeleotemas, sendo alguns bastante raros na região, como

a calcita dente de cão e os helictites. Cabe ressaltar que a cavidade ainda não é completamente conhecida, sendo ainda necessário o levantamento topográfico de seu nível superior.

8.1.2 - GRUTA DOS ESPINHOS

Constitui uma pequena cavidade situada na vertente sudeste da Serra do Cândido, cerca de 4 km ao sul do Distrito de Laranjais/Itaocara. Foi descoberta na segunda metade dos anos 1990 durante os trabalhos de prospecção empreendidos pela SPEC, mas esta só foi levantada em 2011 no âmbito do Projeto SIGMA *Espeleologia Fluminense - Prospecção, Levantamento e Pesquisa de Cavidades Naturais Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro*, coordenado pelo Prof. Renato R. Cabral Ramos.

A gruta desenvolveu-se em mármore calcíticos sacaroidais a partir de um conjunto de juntas sub-horizontais e outro mergulhando acentuadamente para leste. O teto da gruta, cuja altura máxima alcança 2,70 m, constitui o plano de uma dessas juntas sub-horizontais, por onde percolaram durante séculos águas acidificadas, que produziram a dissolução dos mármore e o desenvolvimento da cavidade (Figura 11).



Figura 11 – Panorama da gruta dos Espinhos a partir do setor sul (Fotografia: Artur Iró).

Um dos aspectos mais interessantes observados é a presença de remanescentes de paleopavimentos e paleoníveis de acúmulos de água nas paredes da cavidade, testemunhos de seu processo de formação. A gruta apresenta um salão principal com cerca de 12 m de

largura e distância de 8 m entre sua entrada e a parede mais interna, de onde desenvolveram-se alguns pequenos condutos (Figura 12).

Foram identificados espeleotemas do tipo estalactite, estalagmite, escorrimentos em cortinas, pequenas bacias de travertino (*microgours*), calcita dente de cão e coralóides do tipo *button popcorn*, formadas por processo de evaporação (Figura 13). Esta última variedade, cujo desenvolvimento ocorre sob a água, é rara em cavidades naturais no estado do Rio de Janeiro, tendo sido identificada até o momento apenas na gruta da Pedra Santa.

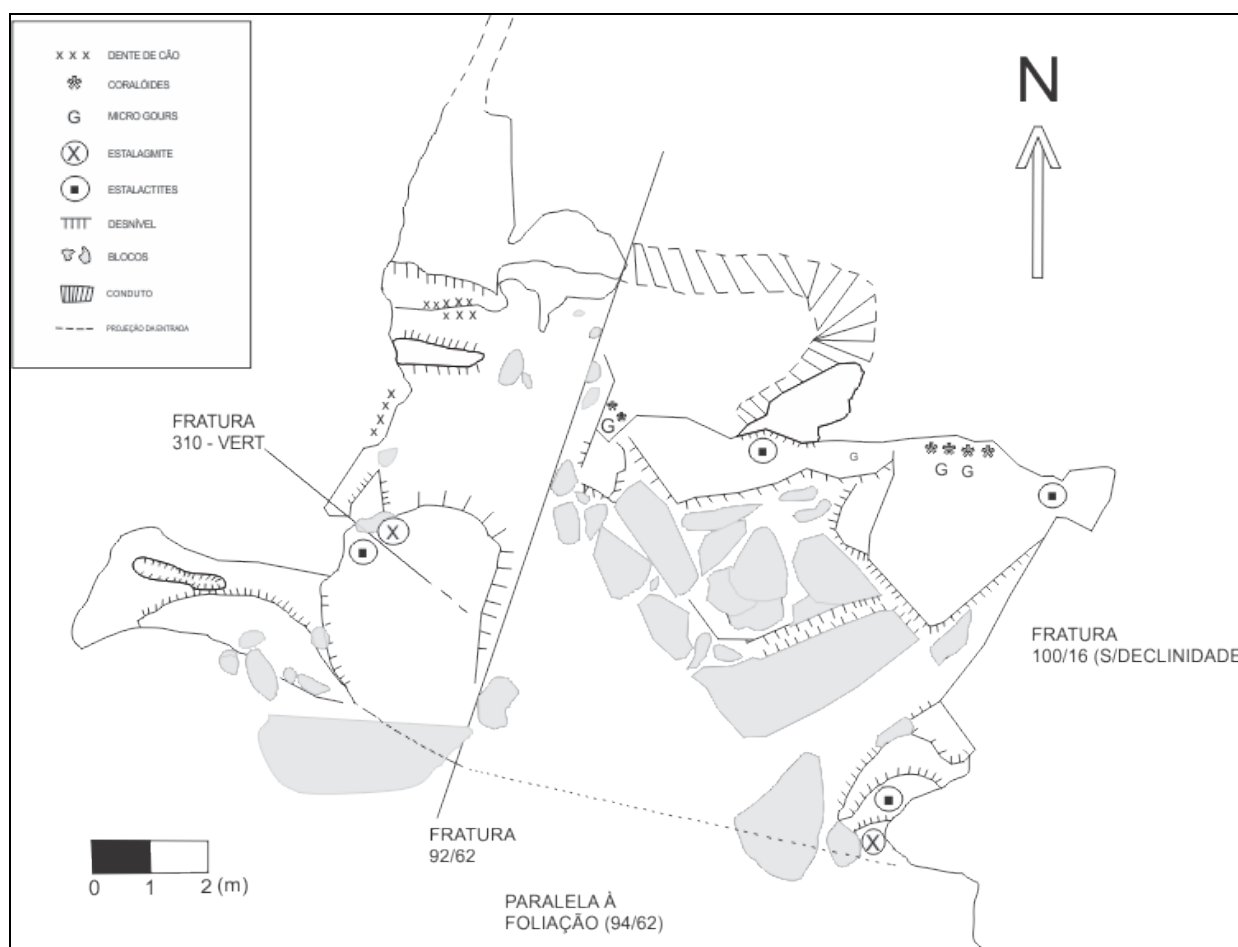


Figura 12 – Planta baixa da gruta dos Espinhos (Fonte: VIEIRA *et al.*, 2011).

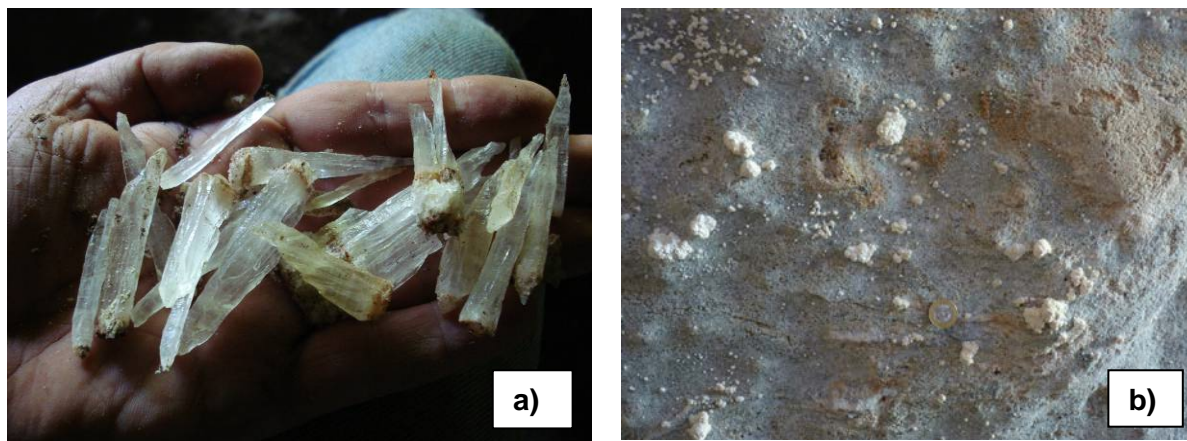


Figura 13 – Espeleotemas da gruta dos Espinhos: a) calcita dente de cão; b) coralóides *button popcorn* (Fotografia: Artur Iró).

A gruta dos Espinhos, apesar de pequena, apresenta evidências de um processo evolutivo cujo aprofundamento nas pesquisas poderá contribuir significativamente para o conhecimento dos paleoclimas na região durante o Holoceno/Pleistoceno.

8.1.3 - GRUTA DO NOVO TEMPO

A gruta do Novo Tempo está localizada na vertente NW da Serra do Cândido, na localidade de Chave do Pires, Distrito de Boa Sorte/Cantagalo.

Esta cavidade foi (re)descoberta e batizada pelo jornalista Sebastião A. B. de Carvalho, do CEPEC, em agosto de 1991, que fez seu primeiro croqui.

Entre 1995 e 1998, a SPEC elaborou a primeira planta baixa da cavidade (Figura 14), bem como estudos geológicos, biológicos e históricos, apresentados no relatório *Diagnóstico Ambiental e Avaliação do Potencial Turístico da Gruta Novo Tempo, município de Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro* (SPEC, 1998), com o apoio da Prefeitura Municipal, do SEBRAE-RJ e do DRM-RJ.

A gruta do Novo Tempo, desenvolvida em mármore com intercalações de quartzitos, é a maior cavidade natural do estado do Rio de Janeiro, com um desenvolvimento linear de 356 m e eixo maior superior a 118 m.



Figura 14 – Planta baixa da gruta do Novo Tempo (Fonte: SPEC, 1998).

Os principais espeleotemas da gruta são representados por um notável conjunto de bacias de travertino situados próximos a sua entrada (Figura 15), não observados em nenhuma outra cavidade subterrânea do Estado.

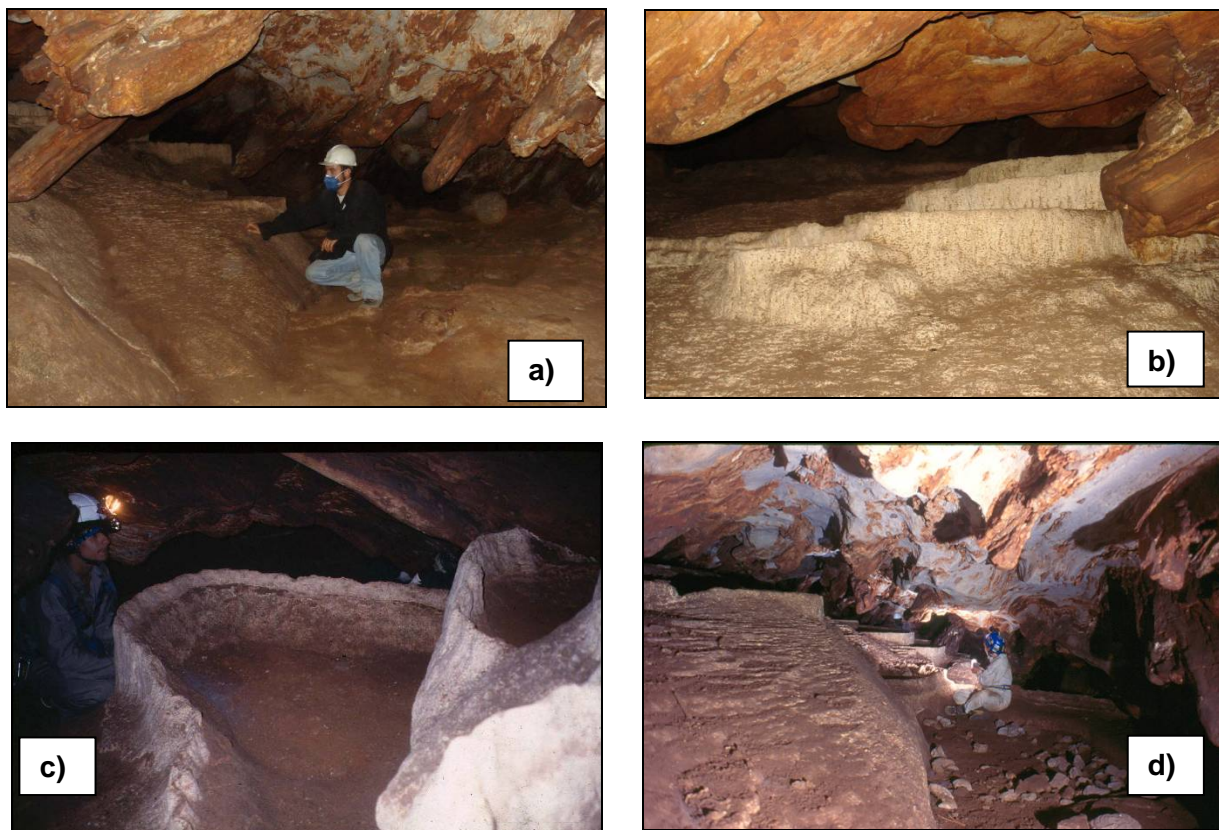


Figura 15 – Vistas das principais bacias de travertino da gruta do Novo Tempo
(Fotografias: Felipe Rocha - (a) e (b); SPEC - (c) e (d)).

Outra característica notável é o seu desenvolvimento em uma intercalação de mármore calcínicos sacaroidais e quartzitos em proporções semelhantes, que conferem a esta cavidade um processo evolutivo *sui generis*, onde a dissolução das rochas carbonáticas e a remoção mecânica dos quartzitos condicionam a morfologia da gruta (Figura 16).



Figura 16 – Condutos da gruta do Novo Tempo (Fotografias: SPEC).

8.1.4 - ABRIGO SOB ROCHA DO CAXANGÁ

O abrigo do Caxangá foi registrado pela primeira vez em 1995, durante os trabalhos de prospecção empreendidos pela SPEC na região (RAMOS *et al.*, 2005). Está localizado no município de Itaocara, na extremidade N da Serra do Cândido, vertente SE do relevo, em terras do Distrito de Engenho Central.

Representa, juntamente com outro depósito de tufa denominado Caxangá II, a principal ocorrência de tufa de toda a região, configurando imponentes abrigos sob rocha (Figura 17).

Constitui uma típica tufa de vertente (CORRÊA, 2011) formada pela precipitação de carbonato de cálcio sob vegetação pendente (raízes, talos), possivelmente produzida por águas oriundas de fraturas no mármore calcítico.

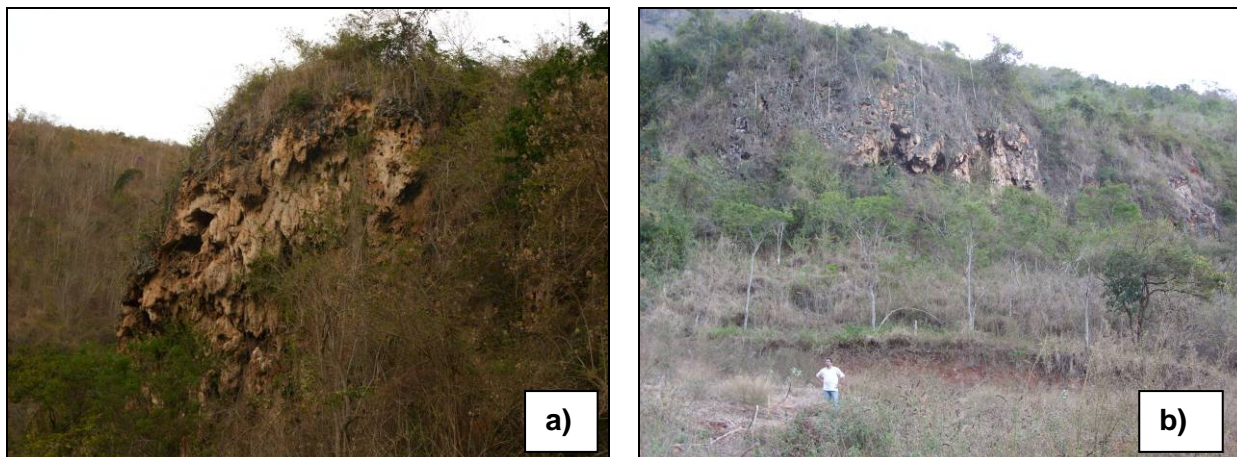


Figura 17 – Vistas dos abrigos sob rocha do Caxangá: a) aspecto lateral do depósito do Caxangá II; b) vista frontal do abrigo do Caxangá I (Fotografias: Renato Ramos).

Datações ao radiocarbono realizadas por Nicola (2006) e Corrêa (2011) em amostras da base e do topo do pavimento do abrigo, produziram idades entre 20.000 e 11.000 anos AP para a formação do depósito, que coincidem com o final do último período glacial, quando o clima na Região Sudeste era bem mais seco que o atual.

Segundo Corrêa (2011), a identificação de grãos de pólen coletados no depósito carbonático do pavimento parece indicar que a região na época da formação apresentava um clima quente e relativamente seco, com a ocorrência de floresta semidecídua, sendo que alguns tipos observados (*Pachira*) indicam que nas proximidades do depósito ocorriam áreas alagadas, provavelmente ocupando a planície à frente do abrigo.

Na Figura 18 está representada a planta baixa e seções transversais do abrigo, cuja largura da boca alcança 35 m, o desenvolvimento horizontal máximo cerca de 13 m e uma altura máxima de cerca de 16 m.

A cavidade apresenta diversos tipos de espeleotemas, tais como estalactites, estalagmites, colunas, escorrimentos, bacias de travertino, pérolas de caverna, bem como abundantes moldes de restos vegetais (raízes e talos) (Figura 19).

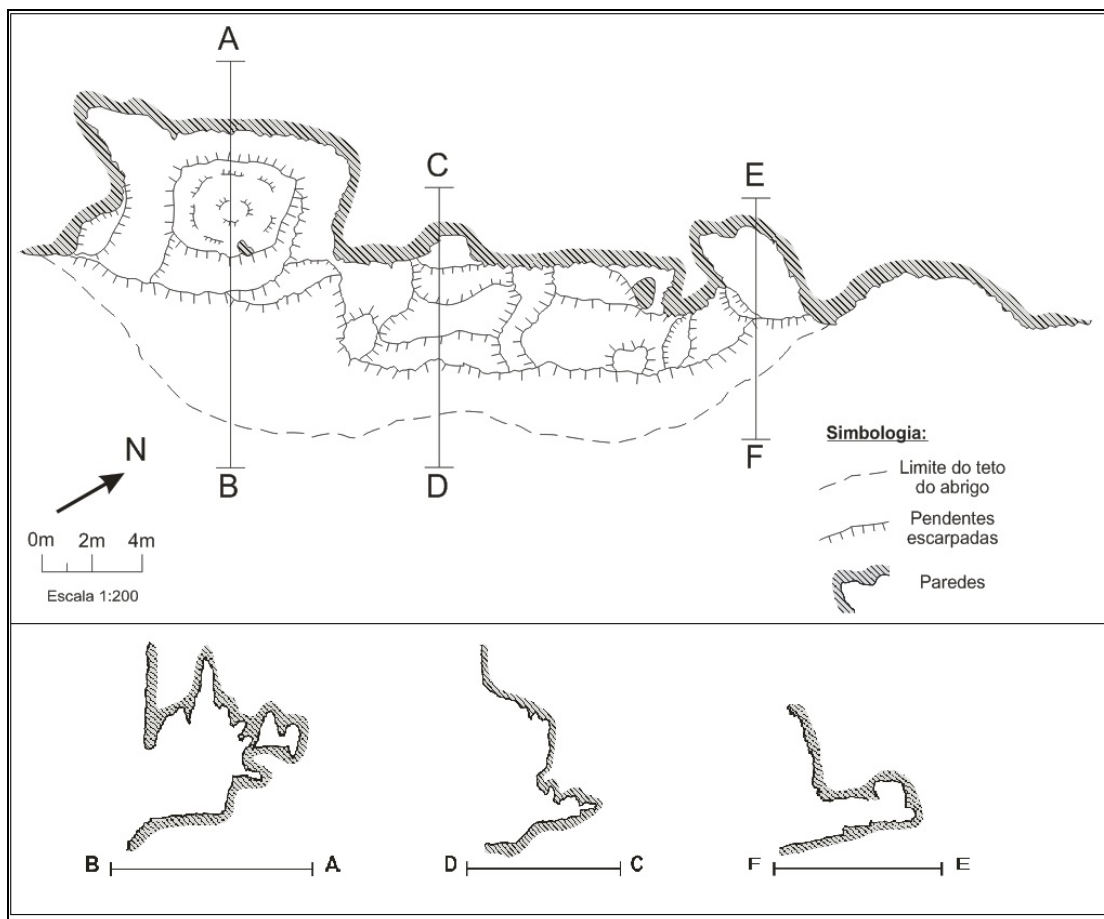


Figura 18 – Croqui topográfico do abrigo sob rocha Caxangá I com seções transversais da cavidade
(Fonte: CORRÊA, 2011).

O abrigo do Caxangá representa, portanto, o mais notável abrigo sob rocha em tufa calcária do Estado do Rio de Janeiro, contendo uma rica variedade de espeleotemas e moldes de restos vegetais, constituindo ainda um importante testemunho paleoclimático do final do Pleistoceno na região.

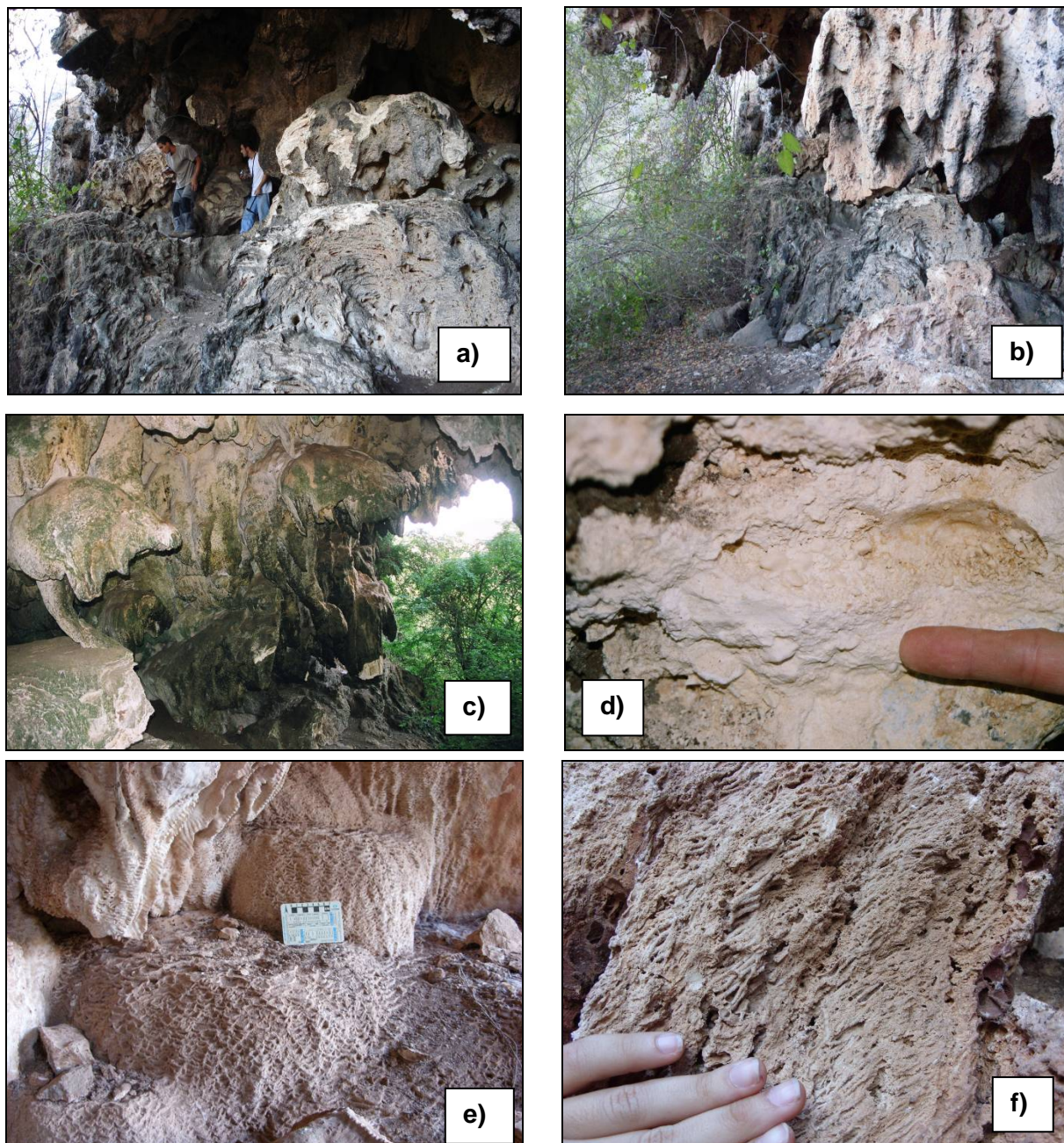


Figura 19 – Aspectos do abrigo sob rocha Caxangá I: (a) boca do abrigo e de seu pavimento; (b) entrada do abrigo com estalactites pendendo do teto; (c) aspecto do interior do abrigo, ricamente ornamentado por espeleotemas; (d) nível de pérolas de caverna (pisólitos) na base do pavimento; (e) escorrimentos formando pequenas bacias de travertino e cortinas ao fundo; (f) moldes de raízes (Fotografias: Renato Ramos).

O abrigo possui ainda excelente potencial turístico, por formar uma espécie de “gruta aberta”, de fácil acesso ao público, bem como didático, por constituir um modelo de evolução de tufa de vertente, cujo pavimento encontra-se erodido, expondo uma seção estratigráfica representativa do processo evolutivo formador do depósito (CORRÊA, 2011).

8.1.5 - GRUTA DA LAGOA FEIA

A gruta da Lagoa Feia, também conhecida como gruta do Mucuri, está localizada próxima à extremidade norte da denominada lagoa Feia, no distrito de Valão do Barro, município de São Sebastião do Alto.

Assim como as outras cavidades da região, esta desenvolveu-se em mármore sacaroidais com finas intercalações de quartzitos e de rochas calcissilicáticas (Figura 20), orientadas segundo a direção NNE-SSW.



Figura 20 – Aspectos do salão principal da gruta da Lagoa Feia. Observar os mármore (claro) com intercalações de quartzitos (escuros) (Fotografias: Leonardo Ávilla).

A cavidade é formada por um salão principal cujo comprimento máximo alcança 33 m e altura máxima de 11 m. Um pequeno conduto com desnível de cerca de 1,80 m conduz ao salão inferior, cujo comprimento alcança 19 m, a largura máxima 4 m e a altura máxima 3,50 m (Figura 21). O desnível total da cavidade é de 9 m entre a entrada e o pavimento do salão inferior.

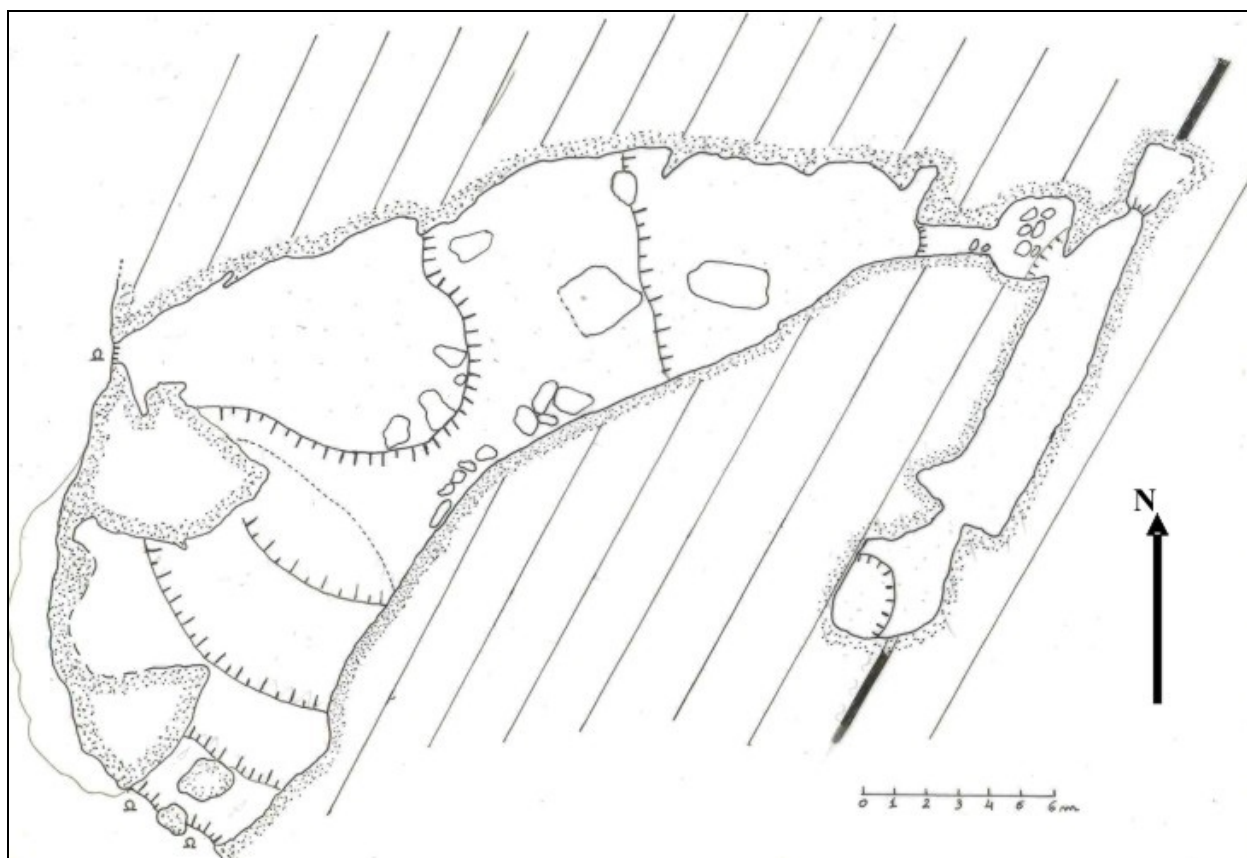


Figura 21 – Planta baixa preliminar da gruta da Lagoa Feia (Fonte: ZAVAM *et al.*, 2010).

Os mais notáveis espeleotemas da cavidade constituem escorrimentos em forma de dossel e em forma de cortina (Figura 22), pendendo do teto do salão principal.

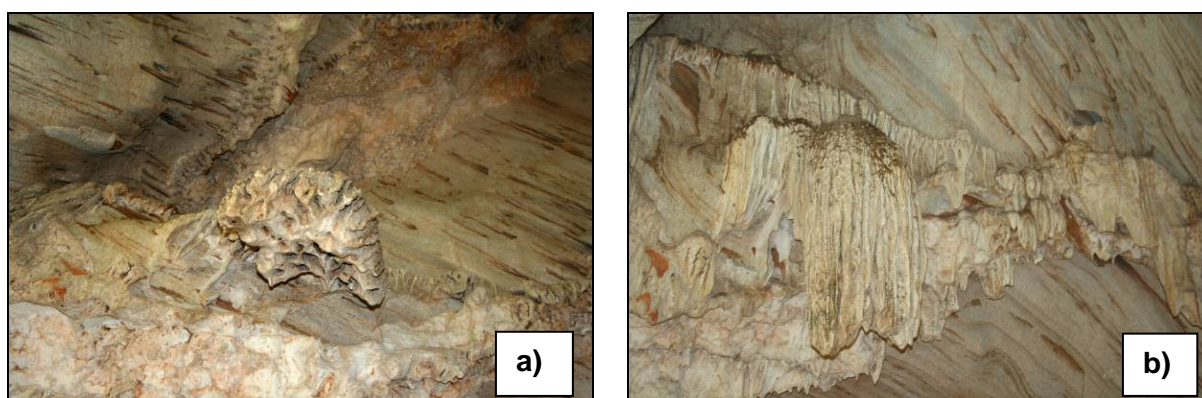


Figura 22 – Espeleotemas da gruta da Lagoa Feia: (a) escorrimento em forma de dossel; (b) escorrimento em forma de cortina (Fotografias: Leonardo Ávilla).

A gruta da Lagoa Feia é a principal cavidade subterrânea do município de São Sebastião do Alto e apresenta acesso relativamente fácil. Possui potencial paleontológico em virtude de apresentar no teto uma claraboia e, na parte inferior do salão principal, um depósito sedimentar aparentemente espesso, que ainda deve ser pesquisado.

8.2 - PROJETOS PREVISTOS PARA A REGIÃO E ANÁLISE DOS RELATÓRIOS AMBIENTAIS

Os mármores calcíticos da Unidade São Joaquim presentes na área de estudo, já vêm sendo lavrados para a produção de cimento desde 1975, quando foi instalada no município de Cantagalo, a fábrica da Votorantim Cimentos, Unidade Rio Negro, com capacidade de produção de 1.000 t/dia (VOTORANTIM, 2012).

De acordo com levantamento feito junto ao banco de dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (Quadro 4 – DNPM, 2012), a área das serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha, onde se encontram os mármores calcíticos, apresenta-se requerida quase que em sua totalidade, em especial para exploração de calcário (Mapa 7).

Foram levantados 122 (cento e vinte e dois) processos para extração mineral. Desse total, quando atribuídas as áreas requeridas às mineradoras mais antigas da região, têm-se que: 36 (trinta e seis) processos pertencem à Votorantim Cimentos Brasil S.A., 9 (nove) processos à Cimento Rio Branco S.A., 8 (oito) processos à Holcim Brasil S.A., e 4 (quatro) processos à Lafarge Brasil S.A. Todos os processos requeridos são representados exclusivamente por calcário e argila, e destinados à produção de cimento (Gráfico 3).

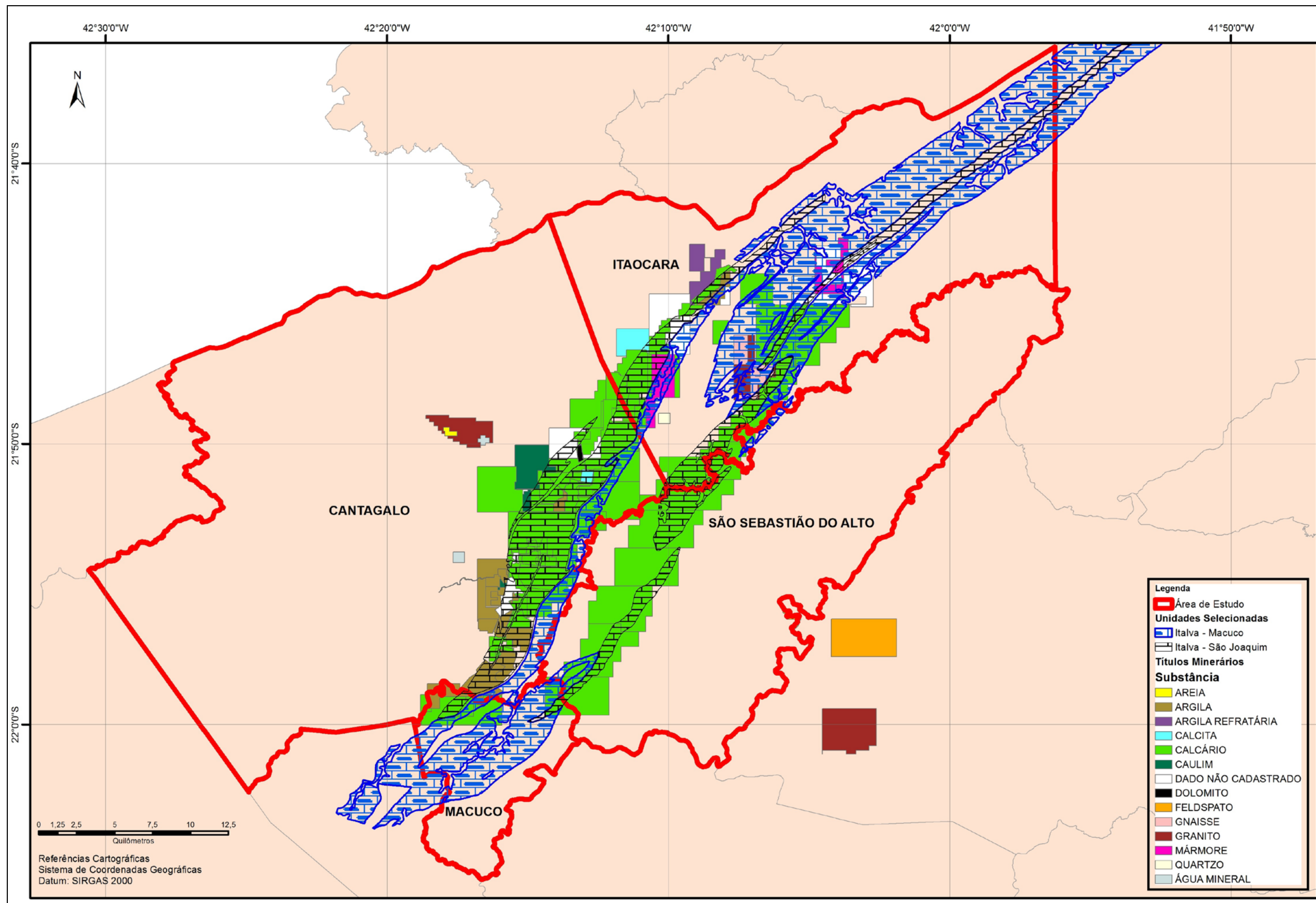
Quadro 4 – Títulos Minerários requeridos junto ao DNPM.

Nº DO PROCESSO	FASE	NOME DO REQUERENTE	SUBSTÂNCIA	USO
890024/1998	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
890018/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890049/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890050/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890152/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890428/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890548/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890547/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890222/2009	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890344/2009	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890715/2010	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890193/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890506/2009	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890266/2011	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890317/2011	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890257/2011	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890253/2008	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890474/2009	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890507/2009	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890178/2010	autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
4091/1941	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
7289/1945	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
6477/1950	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	não informado
7305/1945	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
1185/1943	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
7559/1959	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
801890/1968	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
823148/1972	concessão de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	não informado
821492/1969	requerimento de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	não informado
890108/2004	requerimento de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890108/2004	requerimento de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890079/2003	requerimento de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890078/2003	requerimento de lavra	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890692/2011	requerimento de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890959/2011	requerimento de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	calcário	fabricação de cimento
890858/2011	requerimento de pesquisa	Votorantim Cimentos Brasil S A	argila	industrial
890215/2012	requerimento de pesquisa	Tamoio Mineração S A	calcário	fabricação de cimento
890213/2012	requerimento de pesquisa	Tamoio Mineração S A	calcário	fabricação de cimento
890214/2012	requerimento de pesquisa	Tamoio Mineração S A	calcário	fabricação de cimento
890490/2009	autorização de pesquisa	Silvia Helena de Oliveira	granito	revestimento
890174/2009	autorização de pesquisa	Silvia Helena de Oliveira	areia	construção civil

890601/2004	autorização de pesquisa	RLX - Participações e Empreendimentos Ltda	calcário	industrial
890347/1987	requerimento de lavra	Ribeira de Mineração Ltda	calcário	não informado
890186/2007	autorização de pesquisa	Nilton Trali Pereira-ME	areia	construção civil
890414/2009	requerimento de licenciamento	Nilton Trali Pereira-ME	areia	construção civil
120/1948	requerimento de lavra	Mogileste Construtora, Incorporadora e Empreendimentos Imobiliários Ltda	calcário	não informado
8624/1943	concessão de lavra	Mineradora Morgado Ltda	dolomito	não informado
1758/1960	concessão de lavra	Mineradora Morgado Ltda	calcita	não informado
808186/1975	concessão de lavra	Mineração Sergipe S A	calcário	não informado
890215/1998	requerimento de lavra	Mineração Sergipe S A	argila	não informado
890035/1994	requerimento de lavra	Mineração Sergipe S A	argila refratária	não informado
890083/2003	autorização de pesquisa	Mineração Quartzomex Ltda	quartzo	industrial
890001/2007	autorização de pesquisa	Minemaq Mineração e Máquinas Ltda	calcário	fabricação de cal
890365/2008	autorização de pesquisa	Maria das Graças Agrícola de Paula	calcário	fabricação de cimento
890624/2006	autorização de pesquisa	Márcio Grey Rangel Moco	caulim	industrial
890196/2009	autorização de pesquisa	Luiz Fernando Rezende Barros	água mineral	engarramento
890606/2003	autorização de pesquisa	Luiz Fabiano Barros Miranda	granito	industrial
4331/1960	concessão de lavra	Lafarge Brasil S.A.	argila	fabricação de cimento
6665/1965	concessão de lavra	Lafarge Brasil S.A.	calcário	não informado
806415/1972	concessão de lavra	Lafarge Brasil S.A.	argila	fabricação de cimento
805436/1968	concessão de lavra	Lafarge Brasil S.A.	argila	não informado
890522/2004	autorização de pesquisa	José Paulo da Silva Carlos	água mineral	engarramento
804699/1977	requerimento de lavra	Intercement Brasil S A	calcário	não informado
890211/2008	autorização de pesquisa	Indústria e Comércio Apolo Ltda	calcário	fabricação de cal
4469/1952	concessão de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
5352/1949	concessão de lavra	Holcim (Brasil) S A	argila	não informado
806510/1977	disponibilidade	Holcim (Brasil) S A	argila	não informado
819872/1971	requerimento de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
804182/1977	requerimento de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
804784/1975	requerimento de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
802312/1977	requerimento de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
802303/1977	requerimento de lavra	Holcim (Brasil) S A	calcário	não informado
890468/1990	requerimento de lavra	Granitos Matatias Ltda.	feldspato	não informado
890451/2008	autorização de pesquisa	Forno Grande Pedras Ornamentais do Brasil Ltda Epp	granito	revestimento
890164/2000	requerimento de lavra	Forno Grande Pedras Ornamentais do Brasil Ltda Epp	gnaisse	não informado
890164/2000	requerimento de lavra	Forno Grande Pedras Ornamentais do Brasil Ltda Epp	gnaisse	não informado
890600/2004	requerimento de lavra	Flapa Mineração ee Incorporações Ltda	mármore	industrial
890600/2004	requerimento de lavra	Flapa Mineração ee Incorporações Ltda	mármore	industrial
890397/2008	disponibilidade	Extra Areia Ronca Pau Ltda	areia	construção civil
890524/2011	licenciamento	Extra Areia Ronca Pau Ltda	areia	construção civil
890457/2009	autorização de pesquisa	Enilson da Silva Pontes	caulim	industrial
812882/1976	concessão de lavra	Engenho Central Laranjeiras Ltda	calcário	não informado
890332/2002	requerimento de lavra	Engenho Central Laranjeiras Ltda	calcário	industrial
890031/2007	requerimento de lavra	Empresa Mineradora de Calcário Ltda	caulim	industrial
800971/1974	concessão de lavra	Emmirone Empresa de Mineração Rocha Negra Ltda	calcário	não informado

301356/2009	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
301357/2009	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
301362/2009	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
300699/2010	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
300990/2010	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
301127/2010	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
300255/2011	disponibilidade	dado não cadastrado	dado não cadastrado	dado não cadastrado
890131/2005	autorização de pesquisa	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	fabricação de cimento
890334/2004	autorização de pesquisa	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	fabricação de cimento
101185/1943	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
301185/1943	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
107305/1945	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
401185/1943	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
207305/1945	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
201185/1943	concessão de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	calcário	dado não cadastrado
802441/1978	requerimento de lavra	Cimento Rio Branco S.A.	argila	não informado
890619/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	argila	industrial
890612/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890614/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890611/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890610/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890613/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890616/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890617/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890618/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890615/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890609/2010	autorização de pesquisa	Calmit Mineração e Participação Ltda	calcário	fabricação de cimento
890396/1987	disponibilidade	Calita Mineração e Empreendimentos Ltda.	água mineral	não informado
890039/2012	requerimento de pesquisa	Brasília Mineradora Espírito Santense Ltda	mármore	revestimento
890390/1998	autorização de pesquisa	Auto Giro Granitos e Mármore Ltda	calcita	não informado
890206/2008	autorização de pesquisa	Antonio Carlos de Santana	calcário	fabricação de cal
890390/2008	autorização de pesquisa	Antonio Carlos de Santana	calcário	fabricação de cal
890241/2009	autorização de pesquisa	Antonio Carlos de Santana	calcário	fabricação de cal
890240/2009	autorização de pesquisa	Antonio Carlos de Santana	calcário	fabricação de cal
890111/2010	autorização de pesquisa	Antonio Carlos de Santana	calcário	fabricação de cal
890551/2011	requerimento de pesquisa	Ana Paula Abujamra Ferrari	calcário	fabricação de cimento
890552/2011	requerimento de pesquisa	Ana Paula Abujamra Ferrari	calcário	fabricação de cimento

Fonte: DNPM (2012).



Mapa 7 – Mapa de Títulos Minerários requeridos junto ao DNPM (Fonte: DNPM, 2012).

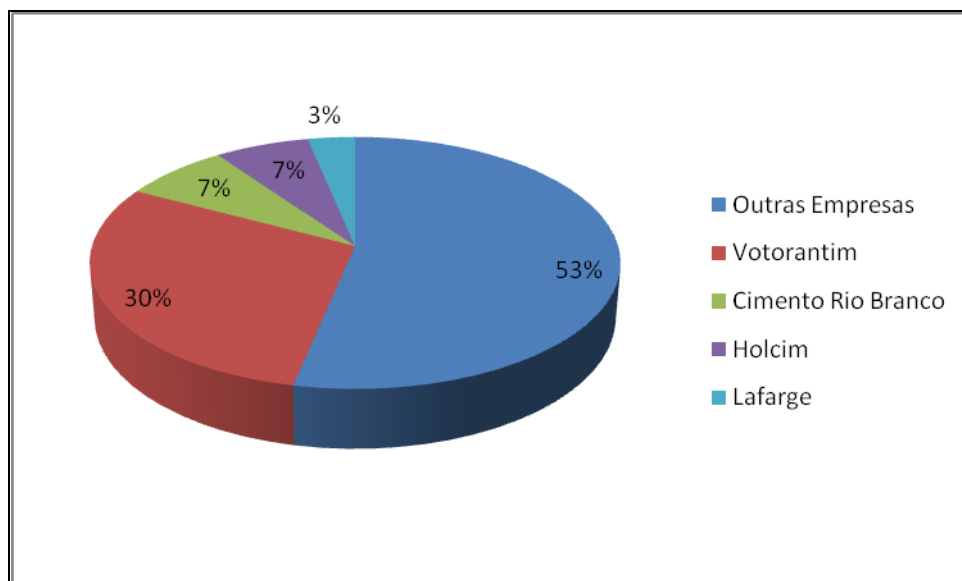


Gráfico 3 – Percentual de processos requeridos junto ao DNPM.

Em relação às áreas requeridas por empresas novas que pretendem se instalar na região, ou por outras áreas destinadas à expansão das frentes de lavra das mineradoras pioneiras do polo cimenteiro, somente a partir do ano 2000, foram solicitados 80 (oitenta) novos processos (Gráfico 4).

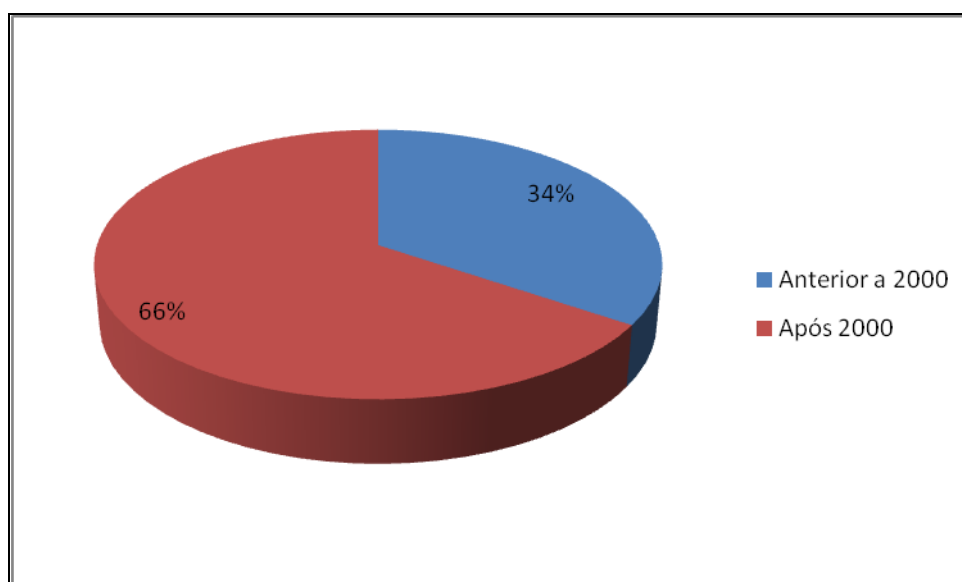


Gráfico 4 – Percentual de novas áreas requeridas na região.

O Gráfico 5 apresenta o resultado referente à substância requerida para exploração.

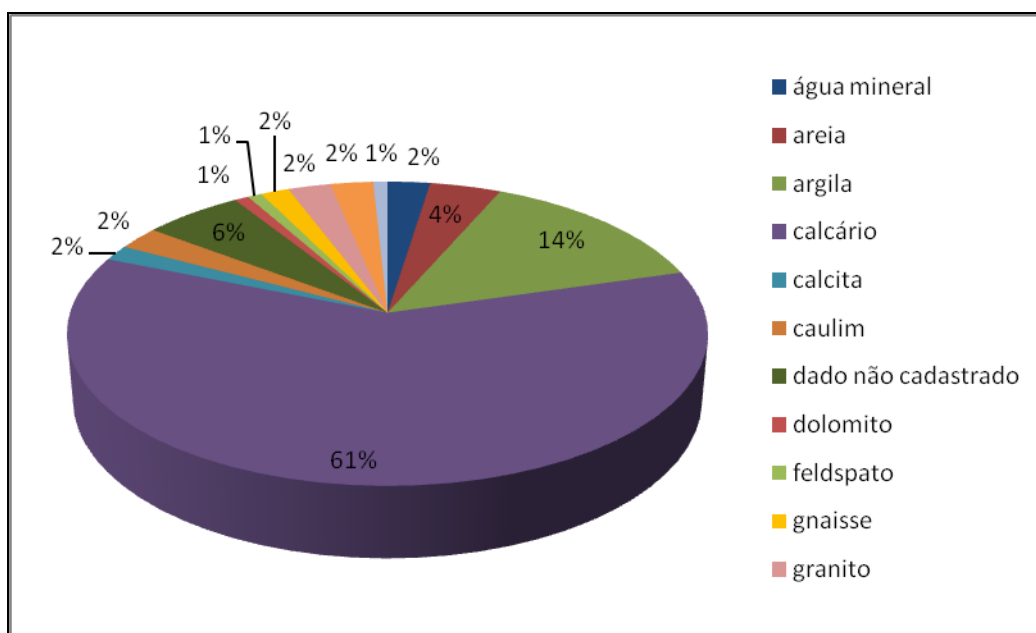


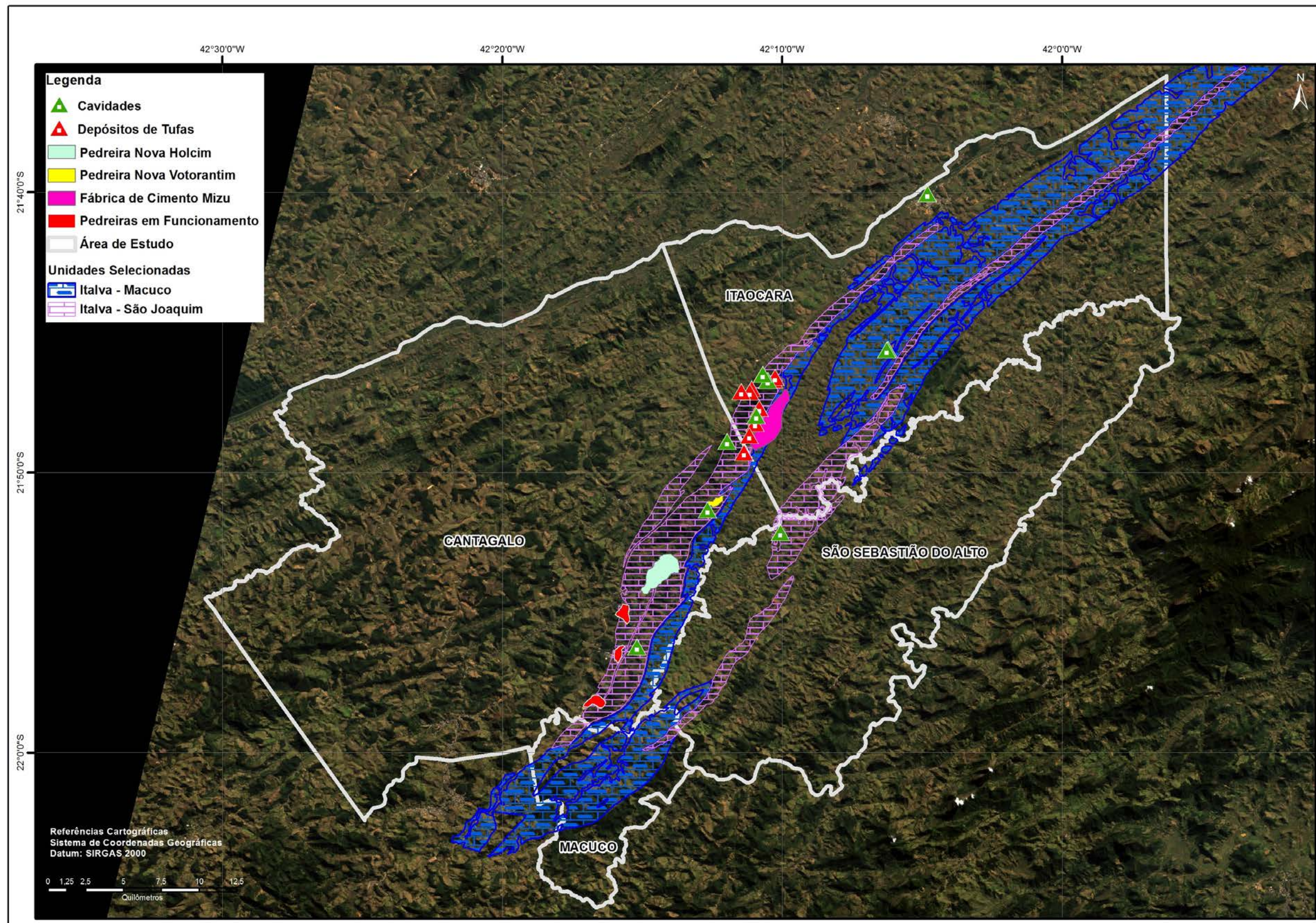
Gráfico 5 – Percentual de substâncias requeridas para exploração.

Cabe ressaltar que as áreas poligonais referentes à ocorrência de argila (14%), calcita (2%) e dolomito (1%), são incluídas como bens minerais na produção de cimento.

Desta forma, conclui-se que as áreas das serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha, exibem risco iminente à potencial destruição do patrimônio espeleológico local, graças à crescente demanda para produção de cimento.

No Mapa 8 estão apresentadas as áreas das mineradoras, bem como também a localização das novas plantas de beneficiamento do calcário em relação às cavidades e depósitos de tufas existentes na área do Distrito Cárstico.

Em relação à análise dos Relatórios Ambientais dos empreendimentos cimenteiros, foi feita notificação pelo ESREG-IBAMA em Nova Friburgo às principais empresas locais (Quadro 3), uma vez que os processos de licenciamento ambiental das frentes de lavra dos empreendimentos minerários da região, cujo órgão licenciador representado pelo INEA, não fez a exigência dos estudos espeleológicos, com base na Resolução CONAMA nº 347/2004, no Decreto nº 6.640/2008 e na IN nº 02/2009.



Mapa 8 – Mapa de localização dos empreendimentos minerários em relação às cavernas e depósitos de tufas da área de estudo.

Quadro 3 – Notificações e Processos – ESREG-IBAMA.

MINERADORA	NOTIFICAÇÃO	PROCESSO IBAMA	PROCESSO DNPM
Votorantim Cimentos Brasil S.A.	574064	02022.000803/2009-88	207.305/1945
Lafarge Brasil S.A.	574409	02022.000802/2009-33	4.331/1960 6.665/1965
Holcim Brasil S.A.	574408	02022.000800/2009-44	5.352/1949 4.469/1952

Fonte: ESREG-IBAMA (2012a).

A Votorantim, em atendimento à notificação feita à Unidade de Produção Rio Negro, apresentou o documento *Relatório de Levantamento do Patrimônio Espeleológico* feito de modo a abarcar também a área de entorno à planta de beneficiamento do empreendimento (QUESTÃO AMBIENTAL, 2010), cujos trabalhos de prospecção resultaram na identificação e localização de 15 (quinze) feições cársticas, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Feições Cársticas identificadas na área da Votorantim – Unidade Rio Negro.

FEIÇÃO CÁRSTICA	LOCALIZAÇÃO		ALTITUDE (m)	CARACTERIZAÇÃO
	UTM E	UTM N		
Cavidade	782977	7572683	166	Cavidade em depósito de tálus, formada pelo empilhamento de blocos de calcário, com cerca de 10m de projeção horizontal. Não há zona afótica.
Abrigo	783081	7572278	175	Abrigo com cerca de 10m de projeção horizontal, entrada com 2,5m de altura e 25m de largura. Presença de espeleotemas: colunas e bacias de travertino.
Cavidade	783111	7572249	170	Cavidade em fratura vertical com 8m de projeção horizontal, paredes com espeleotemas: coralóides.
Abrigo	782732	7572932	348	Abrigo com cerca de 3m de projeção horizontal, 5m de altura e 4m de largura.
Fenda	782736	7572939	349	Fenda de contato solo/maciço rochoso com profundidade de cerca de 5m.
Dolinas	782746	7572967	344	Conjunto de dolinas. Abismo com cerca de 9m de profundidade gerado na intersecção do acamamento com o fraturamento.
Abrigo	783061	7573030	173	Conjunto de 3 abrigos pequenos com cerca de 3m e outro com cerca de 18m. teto do abrigo maior com depósito de conglomerado suportado por calcita secundária. Não há zona afótica nem espeleotemas.
Cavidade	782651	7572656	364	Cavidade extensa com cerca de 20m de desenvolvimento em teto baixo variando de 0,4m a 1m de altura. Arco de pedra na entrada.
Abismo	782667	7572695	367	Conjunto de abismos controlado por fraturamento, extensão de cerca de 15m com tetos baixos e claraboias.
Abismo	782660	7572614	381	Abismo com cerca de 15m.
Dolina	782682	7572605	385	Dolina de dissolução com cerca de 4mX30m e profundidade de 4m. cavidade em seu interior.
Abrigo	782807	7572190	208	Pequeno abrigo com cerca de 3m de projeção horizontal e entrada com altura de 3m.

Fonte: QUESTÃO AMBIENTAL (2010).

Já a Lafarge, por meio do documento *Relatório de Prospecção da Geomorfologia Cárstica das áreas de influência direta e indireta do empreendimento Unidade Cantagalo* (SENSO MEIO AMBIENTE, 2009), apresentou resultado inconclusivo e incongruente em relação ao potencial para formação de feições cársticas nas áreas do empreendimento minerário, uma vez que o referido relatório advoga que, em virtude da tipologia de solos locais, cujas espessas camadas apresentam horizonte B latossólico, a identificação de feições cársticas se faz dificultada, já que tais pacotes pedológicos encobrem e mascaram as feições, caso estas existam. Todavia, conclui que a litologia presente na área da mineradora é propensa à formação de cavidades, tendo sido inclusive, localizadas várias feições cársticas.

O texto do relatório apresenta vários trechos contraditórios. Relata ainda que, com base na análise de imagens de alta resolução (satélite orbital Ikonos 2004), *“as áreas sem cobertura vegetal observadas a olho nu na cartografia compilada permitem concluir que nestas porções de relevo não existem feições cársticas de relevância, portanto as mesmas [as áreas sem cobertura vegetal] não foram alvos de caminhamentos”* (SENSO MEIO AMBIENTE, 2009: 18).

Mais adiante (págs. 21 e 22), referente aos afloramentos de mármore da base da pedreira norte da Lafarge, é feito o seguinte relato: *“Percebe-se neste ponto que a rocha exposta não se carstifica como um calcário ‘clássico’, óbvio pois trata-se de mármore ou metacalcário; portanto essa característica da não carstificação ‘clássica’ é fator preponderante ao não desenvolvimento do carste, ou de feições cársticas”* (o grifo é nosso!).

Contraditoriamente, ainda em relação à pedreira norte, há os seguintes relatos: *“O caminhamento no vale abaixo da mina revelou vários patamares com escarpamentos, onde surgiram feições cársticas como diáclases, sumidouros efêmeros, surgências efêmeras, arcos, abrigos, cavidades e reentrâncias”* (pág. 24); *“foi possível a descoberta de macro feições cársticas como diáclases, corredores e patamares com torres e lapiás ou reentrâncias, sobretudo horizontais (...) reentrâncias na rocha comuns e que não originam feições de relevância”* (pág. 25) (o grifo é nosso!) (SENSO MEIO AMBIENTE, 2009).

A justificativa apresentada pela empresa contratada pela Lafarge não se aplica, uma vez que, mesmo com espessas camadas de solo sobrepostas à rocha sã, é possível identificar

feições cársticas em superfície, caso estas existam. Ademais, no decorrer do relatório, o mesmo faz referência a várias feições de natureza cárstica, tais como: surgência efêmera em afloramento do calcário (pág. 13); reentrâncias nos afloramentos de mármore (pág. 21); 3 (três) surgências no paredão da face leste dos maciços principais, sendo 1 (uma) com água jorrante (pág. 22); diáclases, sumidouros efêmeros, surgências efêmeras, arcos, abrigos, cavidades e reentrâncias em afloramentos no vale abaixo da mina norte (pág. 24); macro feições cársticas como diáclases, corredores e patamares com torres e lapiás ou reentrâncias (pág. 25).

Disto posto, fica evidente que o relatório não atendeu ao solicitado na notificação feita pelo ESREG-IBAMA, nem tampouco ao proposto no objetivo geral dos serviços, que consistia na valoração do patrimônio espeleológico exo e endocárstico existente na área dos processos DNPM nº 4.331/1960 e 6.665/1965. Atrelado a isso, são gritantes as contradições presentes no texto, quanto ao entendimento técnico do que venha a ser considerada ou não uma feição cárstica, ou mesmo aos processos de carstificação existentes, que são possíveis e plausíveis de ocorrer em litologias não carbonáticas, conforme já explicitado no subitem 5.2.

No relatório intitulado *Laudo Espeleológico das Fazendas Val de Palmas e Tanques* apresentado pela Holcim para a Unidade de Produção Cantagalo (ECOSSISTEMA, 2009), a conclusão feita após a realização da prospecção, indica não haver feições que sugiram ou evidenciem a existência de processos de dissolução capazes de desenvolverem cavidades naturais subterrâneas nas áreas das frentes de lavra do empreendimento minerário. No entanto, alerta para a localização de uma das frentes em área onde os mármore calcíticos da Unidade São Joaquim ocorrem de forma maciça, sem apresentar associação com outros tipos litológicos.

Cabe ressaltar que a frente de lavra referente à Fazenda Tanques está localizada na vertente leste das serras das Águas Quentes e do Cândido, geoespacializada entre as grutas do Novo Tempo e da Pedra Santa (vide Mapa 8). Estas, por sua vez, apresentam desenvolvimento linear preferencial no sentido NE-SW, acompanhando o *strike* dos mármore.

Assim, dadas as características relatadas, é provável que as atividades de exploração previstas pela Holcim Brasil S.A. para a Fazenda Tanques possa vir a impactar diretamente as mesmas.

Atualmente, encontra-se em análise no INEA (Processo nº E-07/201.133/2004), o EIA-RIMA elaborado para a área referente ao Processo de Lavra DNPM nº 801.890/1968 e adjacências, também pertencente à Votorantim Cimentos Brasil S.A., cuja planta de beneficiamento do calcário está localizada na Fazenda São Bartolomeu em Cantagalo (ECP, 2011), e a fábrica de cimento, de responsabilidade da empresa Mizu Cimentos S.A., ficará nas proximidades da Fazenda da Espia, em Itaocara (vide Figura 10).

Segundo parecer conclusivo do *Relatório de Levantamento de Ocorrências de Cavidades Subterrâneas* elaborado pela empresa GeoPrime Engenharia e Meio Ambiente Ltda. (GEOPRIME, 2009), constante como anexo do EIA-RIMA, a região de entorno aos empreendimentos possui *“um baixo potencial para ocorrência de cavidades, devido, em parte, ao fato de se localizarem em terreno metamórfico de alto grau de deformações intensas, com estruturas verticalizadas, onde a rocha consiste em mármores intercalados com gnaisses de estrutura compacta”*, visto que, de acordo com observações em campo, ocorre *“ausência de fluxo hídrico por sob a rocha, uma vez que, o nível freático encontra-se bem abaixo do nível de interceptação da rocha com o terreno, [já que] este é observado em torno da cota 150m e os cursos d’água por volta da cota 130m”* (GEOPRIME, 2009: 47).

Contudo, neste mesmo parecer (GEOPRIME, 2009: 47-48), os técnicos responsáveis pelo estudo informam:

“Identificou-se, porém, unicamente uma estrutura que se pode chamar de abrigo sob a rocha (...), não preenchendo os requisitos para a configuração de caverna propriamente dita, [uma vez que] apresenta estruturas de forma ainda insipiente [sic] do tipo estalactites, estruturas estas possivelmente geradas por um fluxo contínuo de água não perene, visto que no momento da vistoria não foi observada a presença de água. Essa estrutura deve ter sido formada possivelmente, pela infiltração de água pluvial, na parte superior, que é recoberta por solo com espessura variando de 1,5m a 2m aproximadamente, o fluxo da água

atingiu a rocha pela face, penetrando nas diáclases, causando sua dissolução e a formação das estruturas observadas”.

Esta “estrutura”, na verdade, constitui um dos muitos depósitos de tufa calcária existentes na região, e que forma um abrigo sob rocha semelhante ao de Caxangá (vide subitem 7.1.4).

No entanto, de acordo com o Decreto nº 6.640/2008, Art.1º, parágrafo único:

“Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante”.

Desta forma, o conceito errado do que seja uma cavidade natural subterrânea para o relatório apresentado pela GeoPrime se faz evidente, influenciando e até mesmo podendo vir a acarretar em uma avaliação de impacto ambiental insatisfatória e inverossímil, já que não transmite a verdadeira situação local, de modo que a legislação espeleológica não possa ser aplicada da maneira como deveria, visando a proteção do patrimônio existente na região.

Com relação à análise dos Relatórios Ambientais que atenderam às notificações feitas pelo ESREG-IBAMA e enviados para análise do CECAV/ICMBio, até o momento este órgão competente não pronunciou resposta ou posicionamento ao escritório regional em Nova Friburgo, dando prosseguimento aos mesmos.

8.3 - AS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS SOB A ÓTICA DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL E DA COMUNIDADE LOCAL

Nos municípios de Itaocara e Cantagalo, foram realizadas entrevistas estruturadas (totalizando 28 com a população e 7 com o poder público), em que questionários foram aplicados a funcionários e secretários das secretarias municipais de Indústria e Comércio, Meio Ambiente, Educação e Cultura. Estas entrevistas estruturadas também foram realizadas junto à população da região, em especial à residente nos distritos de Euclidelândia, Laranjais, Cantagalo e Itaocara, cujo universo amostral pode ser visto no Gráfico 6.

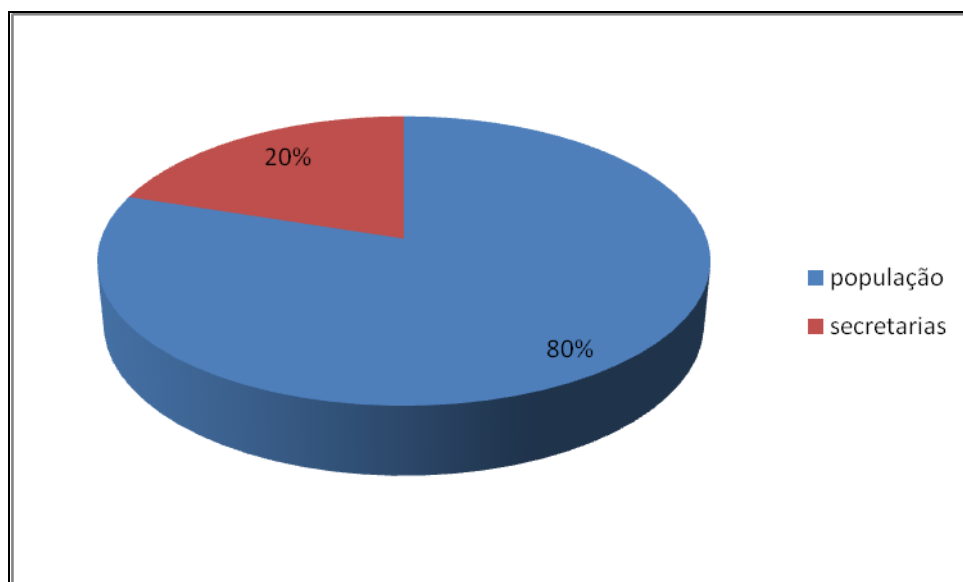


Gráfico 6 – Percentual de entrevistas estruturadas aplicadas.

Tais questionários resultaram em apontamentos importantes para a pesquisa, no sentido de terem sido coletadas informações sobre a questão das cavidades naturais subterrâneas e ambientais, em municípios cuja atividade econômica principal está pautada na exploração do calcário pelas empresas cimenteiras Votorantim, Lafarge e Holcim.

Referente à posição dos entrevistados relação à proteção do patrimônio espeleológico e ambiental regional ou à manutenção da economia local produtora de cimento, a amostragem dos questionários aplicados resultou no Gráfico 7.

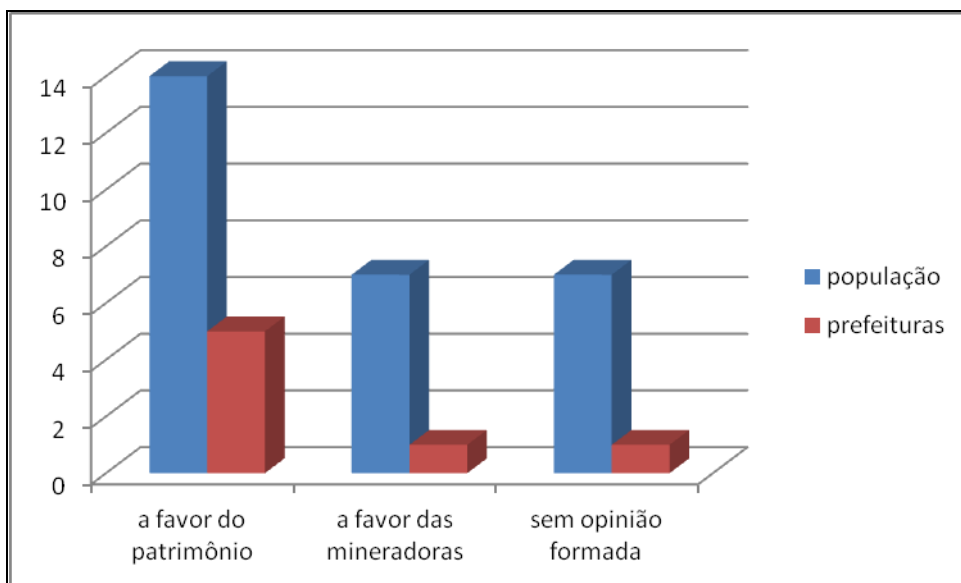


Gráfico 7 – Resultado amostral das entrevistas realizadas.

De um modo geral, com base nos dados coletados, parte dos munícipes, principalmente os que não residem nos distritos-sede, não têm acesso a informações dessa natureza por parte dos governos atuais, e mesmo dos anteriores. Como ocorre normalmente, as informações e projetos gerados durante a vigência de um governo, não têm sua continuidade no governo seguinte, caso este mude.

Com as prefeituras de Cantagalo e Itaocara, este modelo de pensamento não foi diferente, visto que alguns entrevistados trouxeram dados dos trabalhos que foram realizados pela SPEC na segunda metade dos anos 1990, quando foi elaborado o mapeamento e avaliação ambiental e de potencial turístico da Gruta Novo Tempo (SPEC, 1998), assim como também da iniciativa da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA), durante o mandato de Carlos Minc, quando foi proposta a criação do “Parque Estadual das Grutas”, cujo projeto foi abandonado em prol da manutenção econômica regional com a instalação de novas cimenteiras e da continuidade das já instaladas.

Em relação à proteção ambiental nos municípios e, em especial à questão das cavidades naturais subterrâneas, houve unanimidade nos dados coletados junto aos informantes das secretarias municipais visitadas: não há projetos ambientais específicos voltados para a questão. Foram relatados outros projetos de cunho da Educação Ambiental, principalmente vinculada à reutilização do óleo vegetal em sabão e da reciclagem com a coleta seletiva, em ambos os municípios.

No caso da Secretaria de Meio Ambiente de Itaocara, a mesma encontra-se sem secretário há aproximadamente 2 anos, o que faz com que seus funcionários não se sintam à vontade de expressar qualquer opinião que não seja a oficial do governo municipal. Cabe ressaltar que o último Secretário de Meio Ambiente do município foi o Sr. Marcelo Graça, proprietário das terras do Engenho Central, onde está localizado o abrigo sob rocha do Caxangá e a gruta da Helena, ambas cadastradas no CNC-SBE. Já na Secretaria de Meio Ambiente de Cantagalo, o Secretário atual informou que há projetos voltados para a questão ambiental, vinculados e mantidos pelas indústrias cimenteiras, além de outros projetos do governo municipal que tratam essencialmente da questão da reciclagem e de resíduos sólidos, já que o município sofre com a produção da população e, principalmente, a queima de resíduos pelas cimenteiras, cujos efeitos nocivos à população já vêm sendo diagnosticado há tempos, em especial em doenças respiratórias e cancerígenas.

O Secretário de Meio Ambiente de Cantagalo admite que as cimenteiras são para o município, um mal necessário, visto que a instalação delas é a principal atividade econômica local, e reitera que a criação de uma UC na região dos calcários não é de interesse, uma vez que impediria a atividade. Porém, o mesmo arrisca que a utilização para o turismo das grutas que não interfiram na atividade econômica, seria viável e bastante frutífero para a região de modo geral.

Nas secretarias de Educação e de Cultura de Itaocara não foi possível aplicar o questionário uma vez que os respectivos secretários não se encontravam presentes, nem tampouco os funcionários sentiram-se à vontade para falar em lugar dos mesmos.

Em contrapartida, na Secretaria de Educação e Cultura de Cantagalo, as entrevistas realizadas apresentaram cenários de preocupação com as temáticas ambiental e das cavidades e trabalhos realizados com as mesmas, sem, contudo, terem sido atingidos os resultados esperados pelos entrevistados. A Secretária de Cultura relata que nos distritos de Boa Sorte e Euclidelândia, as cavernas são conhecidas pela população residente sendo que não são visitadas e nem divulgadas devido à existência de perigos¹⁴. Já na Secretaria de Educação, a funcionária entrevistada relatou que uma das únicas atividades realizadas para a temática das cavernas de que tem conhecimento, foi feita por um professor de geografia da rede municipal de ensino, há 12 anos. Relatou ainda que as ações

aplicadas pelas cimenteiras ou pelas próprias secretarias municipais, não são suficientes para sanar os problemas ambientais que assolam o município, rotulando as mesmas, inclusive, de ações paliativas e de pequeno porte, citando como exemplo que o reflorestamento feito com eucalipto impacta ainda mais o meio ambiente da região e que a doação de computadores por parte das cimenteiras, como forma de compensação pelos impactos nocivos causados, é insuficiente.

Com relação à Secretaria de Turismo de Cantagalo, o ex-secretário informou que, além dos estudos realizados na gruta do Novo Tempo, em 1998, foi realizado pela Secretaria, um estudo de viabilidade para visitação da gruta da Pedra Santa que, no entanto, não foi adiante, visto que o IBAMA em parceria com o INEA embargaram o projeto alegando que a atividade turística poria em perigo os visitantes devido à existência de animais perigosos em seu interior.

A questão das cavidades naturais subterrâneas nas secretarias municipais onde foram aplicados os questionários é, de modo geral, bastante dividida, em relação ao conhecimento da existência ou mesmo projetos de proteção das mesmas. Nota-se que a Prefeitura de Cantagalo é melhor estruturada que a Prefeitura de Itaocara. Porém, as questões ambientais e das cavidades, em relação às cimenteiras, têm o mesmo discurso em ambas: de que a instalação de novas indústrias e a manutenção das historicamente já instaladas se faz necessária, uma vez que é a força motriz da economia regional, mesmo acarretando em tantos impactos ao meio ambiente e à saúde da população.

Assim como ocorreu com as secretarias municipais, foram aplicados questionários junto à população. No município de Itaocara, os questionários foram aplicados apenas no distrito de Laranjais.

De modo geral, no município de Itaocara, os dados coletados indicaram que grande parte da população não tem conhecimento do potencial espeleológico da região. Nem, tampouco, apresentaram interesse com a questão espeleológica e ambiental. Especificamente em Laranjais, parte da população sabe da existência das cavernas, mas a maioria desconhece a sua localização, por isso não visitam. Ouvem relatos que há cavernas em Euclidelândia e Boa

¹⁴ A Secretária não relatou quais perigos existem.

Sorte, principalmente em áreas de propriedade das cimenteiras, ou em áreas de fazendas, cujos proprietários não permitem a entrada.

O mesmo ocorre em Euclidelândia, sendo que os entrevistados relataram que este tipo de informação não é transmitida à população local pelos governos municipais, nem tampouco são tomadas medidas de divulgação/proteção das mesmas; o interesse maior se dá para a manutenção das mineradoras.

Estas, no entanto, possuem projetos/programas voltados para a questão ambiental, em especial às questões relacionadas, novamente, à sua continuidade nos municípios, sendo realizadas reuniões periódicas com a população, cujo teor das mesmas versam acerca das atividades das cimenteiras, objetivando sempre informar aos moradores locais, apenas os benefícios econômicos da atividade, negligenciando as informações relativas aos impactos ambientais causados pela mesma.

Dentre os impactos ambientais, os principais problemas relatados relacionados em especial às cimenteiras, referem-se à poeira, fumaça e fuligem provenientes da queima de resíduos nos fornos para o beneficiamento do calcário. Esta poeira é responsável principalmente, pelo alto número de casos de problemas respiratórios, incluindo o elevado índice de câncer de pulmão na população do entorno direto das fábricas.

Assim, com base nas informações coletadas junto à população, vê-se que a questão ambiental não faz parte do cotidiano local, nem tampouco as questões relacionadas às cavernas, o que pode ser explicado, de um lado, pelo desinteresse dos próprios moradores e, de outro lado, pelos governos municipais, cujo objetivo principal gira em torno da questão econômica, cujo carro-chefe é a indústria cimenteira regional.

8.4 - IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE MINERADORA

As atividades econômicas feitas pelo Homem que mais alteram e impactam o ambiente são a mineração e a agricultura. A mineração altera intensamente a área minerada e as áreas vizinhas, onde são colocados os depósitos de estéreis e de rejeitos. Contudo, pelo fato dessas áreas apresentarem localização geográfica bastante restrita e pontual, a contaminação causada pela mineração, muitas vezes é apenas local.

No entanto, de acordo com os processos de beneficiamento do bem mineral explorado e com os tipos de rejeito que ele possa gerar, os impactos ambientais podem atingir locais bastante distantes da área minerada, da mesma forma que seus contaminantes podem entrar na cadeia alimentar e perdurar no sistema por longos períodos.

Segundo Poveda (2007), os principais impactos ambientais negativos causados pelas atividades de mineração nos meios físico e biótico, de acordo com cada etapa de vida útil da área minerada estão relacionados no Quadro 5.

Dentre os tipos de mineração realizados por lavra subterrânea ou por lavra a céu aberto, esta segunda causa uma destruição completa da área da jazida e das áreas circunvizinhas, de modo que promove diversos tipos de impacto ambiental negativos. Conforme Fonseca (1995), *“a paisagem lunar deixada no rastro de algumas minerações a céu aberto é responsável pela ideia de que se trata de uma atividade de enorme impacto ambiental”*.

A lavra a céu aberto deixa tais rastros uma vez que tem a necessidade de interferir na porção visível do terreno onde se encontra a jazida mineral, promovendo em primeira linha, a chamada poluição visual, já que modifica a paisagem (LEAL, 2008).

As minas no Brasil são, em geral, a céu aberto, especialmente as que extraem minérios onde costumam ocorrer cavernas. Este tipo de mineração tende a causar mais problemas ao meio espeleológico do que as minas subterrâneas, que dificilmente ocorrem em áreas cársticas ou são planejadas de forma a causar conflitos (FERREIRA, 2011).

Quadro 5 – Principais impactos ambientais negativos causados pela atividade minerária.

ETAPAS DA MINERAÇÃO	MEIOS ATINGIDOS	IMPACTOS AMBIENTAIS
PROSPECÇÃO E EXPLORAÇÃO	Físico e Biótico	<ul style="list-style-type: none"> - emissão de material particulado; - emissão de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis; - remoção e mistura de horizontes de solos; - contaminação das águas superficiais e subterrâneas; - assoreamento de corpos d'água superficiais; - remoção da camada de vegetação; - geração de ruídos; - alteração da paisagem local.
DESENVOLVIMENTO LAVRA E BENEFICIAMENTO	Físico e Biótico	<ul style="list-style-type: none"> - emissão de material particulado; - emissão de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis; - remoção e mistura de horizontes de solos; - contaminação do solo; - vibrações causadas pelo uso de explosivos; - contaminação das águas superficiais e subterrâneas; - rebaixamento do lençol freático; - assoreamento de corpos d'água superficiais; - remoção da camada de vegetação; - geração de ruídos; - alteração da paisagem local; - afugentamento da fauna.
FECHAMENTO DA MINA	Físico e Biótico	<p>Quando há abandono da área minerada: todos os impactos gerados nas etapas anteriores, acrescidos dos abaixo listados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instabilidade física e química do ambiente, provocada pela propagação dos impactos, uma vez que não há ações corretivas; - propagação dos danos à fauna e flora, em função da instabilidade física e química do ambiente; - geração de externalidades¹⁵ a serem arcadas pela sociedade e pelas esferas de governo; <p>Quando a desativação do empreendimento é planejada pelo empreendedor com a participação do governo e da sociedade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - os impactos são amenizados e controlados, devendo haver retorno da fauna através de reflorestamento e controle dos agentes causadores destes.

Fonte: Poveda (2007).

Entretanto, é comum observar danos em cavernas por conta de um tipo de mineração pouco usual, a busca por salitre, ou até mesmo calcita em suas formas mais puras, atividade que levou muitas cavernas a sofrerem impactos por vezes significativos em determinados trechos. No interior das cavidades, pode haver a extração de minerais e outros produtos viáveis economicamente, tais como fertilizantes, pólvora e até afrodisíacos. Como relata Ferreira (2011: 125):

¹⁵ Entende-se por Externalidade, a criação de Passivo Ambiental, por exemplo, graças ao abandono da planta de beneficiamento, sem a devida etapa de Fechamento da Mina (Poveda, 2007).

“A Gruta da Pedra Santa em Cantagalo-RJ foi bastante explorada por pessoas que acreditavam no poder das suas calcitas (espeleotemas) em combater a desnutrição infantil, mineral que era triturado e misturado ao leite de crianças.”

Historicamente, as rochas carbonáticas da Unidade São Joaquim vêm sendo explotadas desde a década de 1950, quando foram alocadas na região, principalmente nos municípios de Macuco e Cantagalo, diversas indústrias que se utilizaram dos mesmos na produção de cimento e cal.

Pesquisas realizadas pelo CEPEC ainda durante a década de 1950, já demonstravam o potencial espeleológico local, assim como também o interesse da população em promover a preservação da beleza cênica, ambiental e patrimonial da região, uma vez que foi (re)descoberta a gruta da Pedra Santa.

Contudo, as cavernas da região vêm sendo impactadas há décadas pela visitação predatória e pela ação de indústrias de cimento que ali se instalaram. O avanço das lavras, principalmente nos municípios de Cantagalo e Cordeiro, já acarretou o desaparecimento de inúmeras cavidades subterrâneas. Dentre estas, a Gruta do “Vira e Sai”¹⁶ (CUNHA *et al.*, 1966), a mais conhecida, foi destruída pela atividade minerária nos anos de 1970.

Com o intuito de proteger os espeleotemas restantes na gruta do Novo Tempo e outras cavidades da região, o ESREG-IBAMA em Nova Friburgo, desde novembro de 2008, interditou as mesmas, em função da visitação indiscriminada que vinha sendo realizada nessas cavernas e que por esse motivo estavam sofrendo pichações, depredações e demais atos de vandalismo. Pelo mesmo motivo, a gruta da Pedra Santa está interditada desde março de 2008. Também outras cavidades em municípios vizinhos estão interditadas à visitação (ESREG-IBAMA, 2012b).

Atualmente, o avanço da atividade minerária para a produção de cimento na região vem aumentando, resultando não apenas na iminente destruição das cavernas já localizadas, como

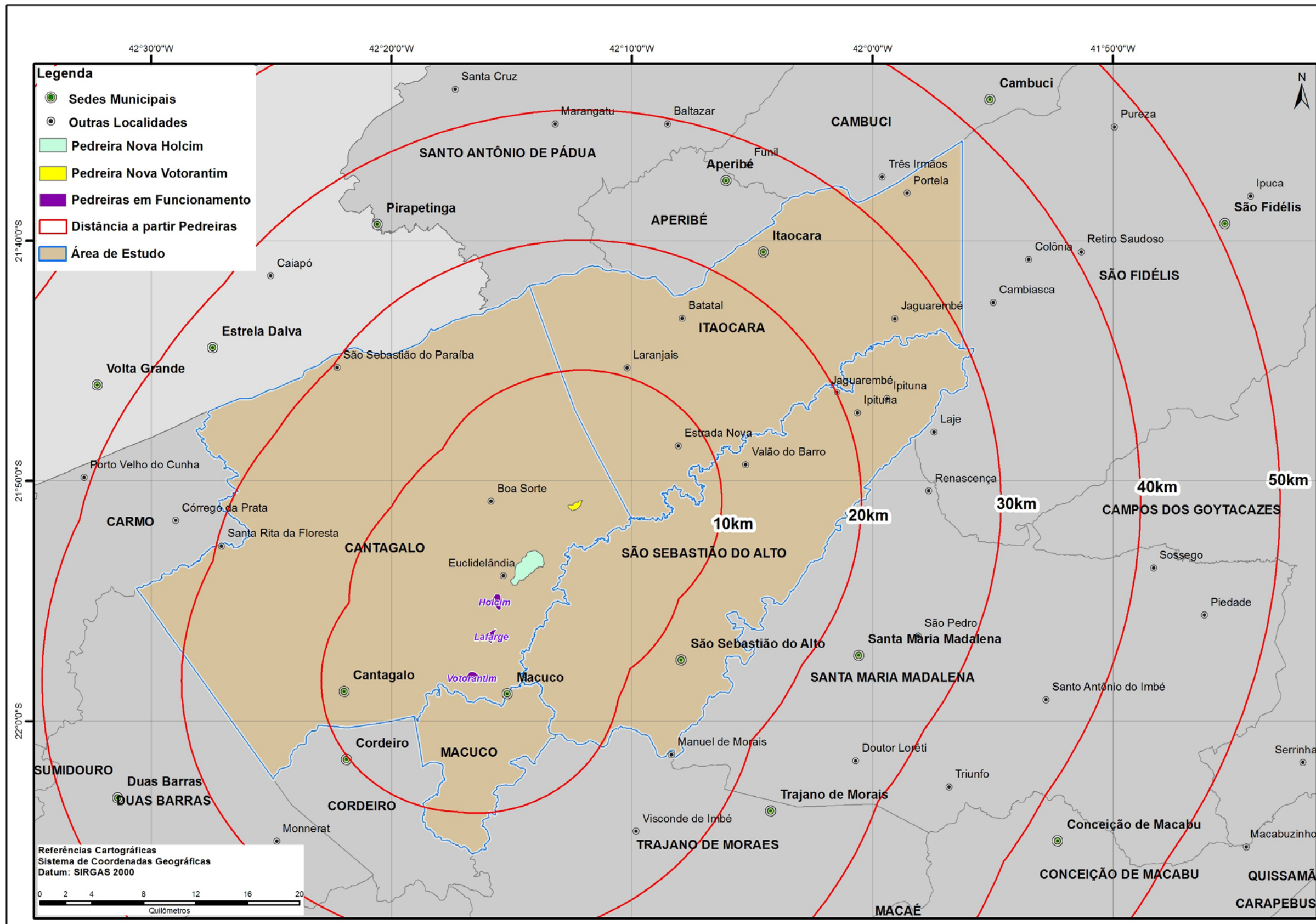
¹⁶ A Gruta do Vira e Sai foi descoberta na década de 1960 pelos professores Fausto Cunha e Antônio Carlos Macedo (Museu Nacional/UFRJ) e Friedrich Sommer (DNPM).

também em impacto ambiental sobre as cavidades naturais subterrâneas e os depósitos de tufas da região.

De igual forma, a instalação de novas plantas de beneficiamento do calcário ou mesmo a manutenção das cimenteiras já implantadas, coloca em risco a população residente nas proximidades das fábricas.

De acordo com os levantamentos feitos durante a aplicação dos questionários de entrevistas (vide subitem 7.3), a principal reclamação da população em relação às cimenteiras, está diretamente relacionada à qualidade do ar na região, que é bastante degradada devido essencialmente à emissão de poeira das detonações para construção das bermas das pedreiras, assim como também dos particulados emitidos pela queima de resíduos nos alto-fornos das empresas.

A localização das pedreiras nas proximidades dos aglomerados urbanos da região em estudo faz com que grande parte dos impactos ambientais acarretados pelo funcionamento das cimenteiras e respectivas pedreiras, em especial os impactos diretamente relacionados à poluição atmosférica, atinja a população residente, contribuindo para a diminuição de sua qualidade de vida, conforme pode ser visto no Mapa 9.



Mapa 9 – Mapa de distâncias dos empreendimentos minerários em relação aos aglomerados urbanos da área de estudo e entorno imediato.

No Quadro 6 estão apresentadas as distâncias lineares dos aglomerados da área de estudo em relação às pedreiras.

A análise do Quadro 6 apresenta as áreas de Euclidelândia, Macuco e Boa Sorte como as mais próximas às pedreiras, cuja distância média varia entre 0 e 5 km.

No entanto, ao realizar o cruzamento do mapeamento de distâncias com a direção predominante dos ventos na região (vide subitem 7.2.1-b), os aglomerados urbanos de Euclidelândia e Boa Sorte tem sua população residente diretamente atingida pelas plumas de dispersão dos poluentes, fumaça e fuligem gerados pelas cimenteiras, visto que os ventos sopram em maior incidência dos setores SE e S. Em contrapartida, os aglomerados urbanos de Santa Rita da Floresta e São Sebastião do Paraíba, mesmo que se apresentem com relativa distância dos locais de geração dos poluentes, sofrerão indiretamente com a poluição do ar reinante.

Em relação aos distritos de Euclidelândia e Boa Sorte, conforme foi dito pela população entrevistada, a baixa qualidade do ar devido à emissão de poeira, fumaça e fuligem proveniente da queima do resíduo é responsável direta pelo alto índice de câncer de pulmão que assola os moradores. Tal afirmação é comprovada por estudo feito pelos doutores Afrânio Gomes Pinto Júnior e Ana Maria Cheble Bahia Braga. Segundo os autores, a queima de resíduos em fornos de cimento pode ser responsável pela geração de dioxinas e furanos, substâncias de altíssima toxicidade, sabidamente geradoras de cânceres, transtornos imunológicos, endócrinos e reprodutivos (PINTO JR & BRAGA, 2009).

Quadro 6 – Distâncias das pedreiras em relação aos aglomerados urbanos.

PEDREIRAS	AGLOMERADOS URBANOS	DISTÂNCIA (km)	PEDREIRAS	AGLOMERADOS URBANOS	DISTÂNCIA (km)
Votorantim – em funcionamento	Cordeiro	11	Votorantim – pedreira nova	Cordeiro	25
	Cantagalo	9		Cantagalo	21
	Macuco	3		Macuco	15
	São Sebastião do Alto	15		São Sebastião do Alto	14
	Itaocara	38		Itaocara	23
	Euclidelândia	8		Euclidelândia	7
	Boa Sorte	13		Boa Sorte	6
	Laranjais	26		Laranjais	11
	Santa Rita da Floresta	20		Santa Rita da Floresta	25
	São Sebastião da Paraíba	25		São Sebastião da Paraíba	20
Lafarge	Cordeiro	14	Holcim – pedreira nova	Cordeiro	19
	Cantagalo	11		Cantagalo	16
	Macuco	4		Macuco	9
	São Sebastião do Alto	13		São Sebastião do Alto	13
	Itaocara	35		Itaocara	29
	Euclidelândia	4		Euclidelândia	1
	Boa Sorte	10		Boa Sorte	5
	Laranjais	23		Laranjais	16
	Santa Rita da Floresta	20		Santa Rita da Floresta	22
	São Sebastião do Paraíba	23		São Sebastião do Paraíba	20
Holcim – em funcionamento	Cordeiro	16	LEGENDA	0 – 5 km	
	Cantagalo	12		6 – 10 km	
	Macuco	7		11 – 15 km	
	São Sebastião do Alto	13			
	Itaocara	32			
	Euclidelândia	2			
	Boa Sorte	7			
	Laranjais	20			
	Santa Rita da Floresta	20			
	São Sebastião do Paraíba	21			

Dentre os principais sintomas relacionados aos tipos e naturezas de resíduos incinerados pelos alto-fornos, Pinto Jr. & Braga (2009), com base nos relatos dos trabalhadores entrevistados, destacam os seguintes: pó branco, chamado de “varreduras diversas”, oriundo de uma fábrica de pneus, reduz a libido; “argila ácida proveniente de reatores” e “Mantovani” são causadores de náusea e dor de cabeça; os pós trazem “irritação na pele”, enquanto os resíduos líquidos são fortemente associados a queixas respiratórias e oculares; e cefaleia seguida de diarreia quando trabalham com “resina fenólica”. As manifestações clínicas relatadas foram principalmente irritativas, provavelmente decorrentes de efeitos diretos do tóxico sobre áreas de exposição, como pele, mucosa ocular e respiratória. Náusea, vômitos, cefaleia, vertigem e astenia, que pressupõem absorção pelo organismo, foram também citadas.

Os impactos ambientais diretamente relacionados aos recursos naturais da região, segundo os entrevistados, referem-se essencialmente ao desmatamento das áreas ainda com fragmentos florestais de mata atlântica para pasto ou para o plantio de *Eucalyptus* sp. destinado às cimenteiras. Há também o impacto ocasionado pela falta de coleta de lixo, que é disposto principalmente nas margens dos rios ou incinerados sem maior controle, incidindo diretamente em queimadas.

Em relação aos recursos hídricos e solo, houve relatos de despejo de resíduos provenientes das cimenteiras, sendo ratificado pelas pesquisas de Pinto Jr. & Braga (2009), cujos trabalhadores das empresas relataram um incêndio que destruiu o depósito de resíduos de uma das cimenteiras, ocasionando no despejo direto de grande quantidade de água, que não pode ser contida pelo sistema de canaletas e tanque de contenção, no solo e no córrego Bom Vale, que é tributário do rio Negro, de onde é retirada a água que abastece várias localidades da região.

8.5 - ANÁLISE DAS CAVIDADES LOCAIS À LUZ DO DECRETO Nº 6.640/2008 E DA IN MMA Nº 02/2009

O Decreto nº 6.640/2008 em conjunto com a IN nº 02/2009, determina o grau de importância e relevância de cavidades naturais subterrâneas, tendo como premissa o enfoque regional ao qual a feição, ou o conjunto de feições cársticas esteja associado.

Desta forma, no Art. 4º da IN nº 02/2009, há a definição do que vem a ser o grau de relevância alto, a saber: “*Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto aquela cuja importância de seus atributos seja considerada: I – Acentuada sob enfoque local e regional; ou II – Acentuada sob enfoque local e significativa sob enfoque regional*”.

Já no Art. 7º, quando este se refere à classificação do grau de relevância de importância acentuada, sob enfoque local e regional, a cavidade natural subterrânea deve apresentar, pelo menos, uma das configurações relacionadas no dispositivo legal.

Para efeito de classificação das cavidades existentes no Distrito Cárstico objeto deste estudo, foram elencadas as seguintes configurações:

XII – Alta projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica;

XIII – Alta área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica;

XV – Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras;

XVIII – Configuração notável dos espeleotemas;

XXI – Reconhecimento nacional ou mundial do valor estético/cênico da cavidade.

Dando continuidade à classificação de atributos das cavidades presentes no Distrito Cárstico, em relação à classificação do grau de relevância de importância acentuada, sob enfoque local (Art. 8º da IN nº 02/2009), foram selecionadas as seguintes alíneas:

VIII – Presença de estrutura geológica de interesse científico;

IX – Presença de registros paleontológicos;

X – Reconhecimento local do valor estético/cênico da cavidade.

Já com relação à classificação da cavidade sob o prenúncio de importância significativa, sob enfoque local e regional, temos as seguintes alíneas selecionadas:

VI – Presença de estruturas espeleogenéticas raras;

VIII – Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição;

IX – Sedimentação clástica ou química com valor científico;

X – Reconhecimento regional do valor estético/cênico da cavidade;

XI – Uso constante, periódico ou sistemático para fins educacionais, recreativos ou esportivos.

Com base nas características e configurações elencadas pela IN nº 02/2009, em relação às cavidades naturais subterrâneas existentes no Distrito Cárstico estudado, é apresentado o Quadro 7, buscando uma melhor visualização das singularidades existentes na área de estudo, com vistas a inserir o mesmo no cenário espeleológico nacional.

Quadro 7 – Caracterização e configuração dos atributos relevantes do Distrito Cárstico.

GRAU DE IMPORTÂNCIA					
ACENTUADA		ACENTUADA		SIGNIFICATIVA	
ENFOQUE LOCAL E REGIONAL		ENFOQUE LOCAL		ENFOQUE REGIONAL	
ATRIBUTO	CAVIDADE	ATRIBUTO	CAVIDADE	ATRIBUTO	CAVIDADE
Alta projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica	NT	Presença de estrutura geológica de interesse científico	NT, PS, CXI, ES, LF	Presença de estruturas espeleogenéticas raras	NT, PS, CXI, LF, ES
Alta área de projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica	NT			Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição	NT, PS, CXI, ES, LF
Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras	NT, PS, CXI, CXII, ES	Presença de registros paleontológicos	CXI, LF	Sedimentação clástica ou química com valor científico	NT, PS, CXI, ES
Configuração notável dos espeleotemas	NT, PS, CXII, ES, LF	Reconhecimento local do valor estético/cênico da cavidade	NT, PS, CXI, ES, LF	Reconhecimento regional do valor estético/cênico da cavidade	NT, PS, CXI, ES, LF
Reconhecimento nacional ou mundial do valor estético/cênico da cavidade	NT, PS			Uso constante, periódico ou sistemático para fins educacionais, recreativos ou esportivos	NT, PS, CXI, ES, LF

Legenda: **PS** - Pedra Santa; **NT** - Novo Tempo; **CXI** - Caxangá I; **LF** - Lagoa Feia; **ES** - Espinhos
(Fonte: Revisado de LEAL & RAMOS, 2011).

Assim, tomando como base o fato de o Distrito Cárstico atender a todos os atributos selecionados para esta análise de aplicação da legislação espeleológica, conclui-se que as cavidades subterrâneas existentes na unidade espeleológica em estudo, sejam únicas, seja sob o enfoque local quanto sob o enfoque regional.

Isto reforça ainda mais os esforços empreendidos para sua preservação, proteção e inserção no cenário nacional, já que, uma unidade espeleológica é entendida como sendo uma área com homogeneidade fisiográfica, associada à ocorrência de rochas solúveis e presença de diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação, características estas identificadas na região em estudo.

8.6 - PRIMEIROS ESTUDOS DE INSERÇÃO DO DISTRITO CÁRSTICO NO CENÁRIO ESPELEOLÓGICO NACIONAL

A criação da UC Serra das Águas Quentes em parte do Distrito Espeleológico da Região Centro-Norte Fluminense é vislumbrada há algum tempo, visto que o ESREG-IBAMA em Nova Friburgo e outras entidades de ensino e pesquisa vem realizando levantamentos e estudos nas cavidades naturais subterrâneas na área das serras das Águas Quentes, Cândido e Vermelha desde a década de 1990. Em meados de 2008, a pedido do ESREG-IBAMA em Nova Friburgo foi feita uma vistoria pelos técnicos do CECAV/ICMBio nas grutas da Pedra Santa e do Novo Tempo, com objetivo de dar início aos trâmites internos do órgão, no intuito deste dar suporte à iniciativa de criação de uma UC na região cárstica fluminense.

Como resultado desta vistoria, foi confeccionado um relatório cujo teor aponta para o potencial espeleológico regional bastante alto para a ocorrência de cavernas significativas, da mesma forma que conclui que *“o CECAV deve concentrar esforços de prospecção na região a fim de dimensionar com maior exatidão o patrimônio espeleológico local”* (CECAV, 2008).

Dando continuidade a este primeiro passo, o ESREG-IBAMA, em fins de 2009 após ter realizado outros estudos na região, incluindo a interdição de algumas cavidades (ESREG-IBAMA,

2012b), encaminhou ao CECAV/ICMBio solicitação contendo proposta para a criação de uma UC federal, englobando a região fisiográfica das serras das Águas Quentes e do Cândido (Processo ESREG-IBAMA nº 02070.001301/2008-18).

No entanto, até o presente momento, de acordo com informações fornecidas pelo Coordenador do ESREG-IBAMA em Nova Friburgo, Sr. Mauro Zurita Fernandes, não houve resposta para tal solicitação, nem tampouco qualquer outra iniciativa de pesquisa por parte do CECAV.

A criação de uma UC na região também é bem vista e perseguida pela comunidade local, principalmente pela população e governo municipal de Cantagalo, visto que há o interesse de ser iniciado no município o chamado turismo ecológico (SECAN, 2011), visando à obtenção da preservação e conservação ambiental da região, além do atrativo de divisas para o município que não sejam provenientes das cimenteiras.

9. CONCLUSÕES

As cavidades naturais subterrâneas e depósitos de tufa existentes no Distrito Cárstico da Região Centro-Norte Fluminense tiveram sua gênese em rochas metacarbonáticas-quartzíticas das unidades São Joaquim e Macuco, integrantes do Grupo Itálva, cujo contexto geotectônico e sedimentar de formação e localização fisiográfica, permite classificá-lo como uma unidade espeleológica.

Por ser um ambiente essencialmente frágil e de formação zonada e singular, as formações espeleológicas sofrem impactos negativos irreversíveis, caso não seja realizado estudo prévio minucioso na área onde será implantado o empreendimento minerário.

Especificamente referente aos riscos da atividade mineradora sobre o patrimônio espeleológico, estes podem ser caracterizados sob diferentes óticas: i) da população residente, ii) do poder municipal e iii) das mineradoras.

A população residente apresenta um discurso dúbio, essencialmente atrelado à base econômica da região, chefiada pelas mineradoras. Enquanto que parte da população credita a

proteção do patrimônio espeleológico ao poder municipal e às ações de projetos de educação ambiental oferecidos pelas cimenteiras, outra parte crê que com o avanço das frentes de lavra nas pedreiras, assim como também com a implantação de novas áreas de exploração do calcário, numa espécie de “mal necessário”, as cavernas poderão ser destruídas, caso estejam na área destinada à lavra, já que a economia da região não pode estagnar.

O mesmo acontece com o poder municipal da região. De acordo com a secretaria municipal, a visão em relação à proteção do patrimônio espeleológico é ditada pelos assuntos tratados por ela, o que foi ratificado pelas entrevistas realizadas.

A interpretação quanto à proteção do patrimônio espeleológico também se mostrou díspar de acordo com o município. Enquanto que Itaocara não apresentou discurso favorável à causa alguma, já que as secretarias encontram-se desestruturadas devido à inexistência de secretários nomeados, no município de Cantagalo o discurso preservacionista pertinente à questão ambiental de modo geral, é bastante arraigado, visto que o mesmo dispõe de legislação municipal relacionada à questão ambiental, feita através da Lei Municipal nº 939/2009 (Anexo X), que institui o Código Ambiental Municipal (CANTAGALO, 2009). Esta legislação prevê explicitamente, diversas ações de interesse ambiental, educacional, preservacionista e de uso relacionadas ao patrimônio espeleológico existente no município.

Todavia, em 1987, por meio do Decreto Estadual nº 9.760, outorgado em 11 de março (RIO DE JANEIRO, 1987 – Anexo XI), são definidas diversas áreas naturais no interior do estado do Rio de Janeiro, como de Interesse Especial para preservação e conservação. Dentre tais áreas, são elencadas as grutas da Pedra Santa e do Mucuri (gruta da Lagoa Feia), os abrigos do Engenho Central de Laranjais (abrigos do Caxangá I e II), e a Furna do Vira e Sai, já não mais existente.

Sob a ótica das mineradoras, como ocorre em qualquer parte do país, a existência de quaisquer das classes relacionadas ao patrimônio espeleológico, previstas pelo Decreto 6.640/2008, pode se tornar um empecilho ao desenvolvimento da lavra nas pedreiras, no sentido de afetar diretamente a construção das bermas nas frentes de lavra. Mesmo apresentando, de forma geral, um discurso favorável ao atendimento da legislação ambiental de modo geral, é

sabido que a jurisprudência só é atendida por haver aplicação de multa compulsória pelos potenciais danos causados ao meio ambiente. Além disso, qualquer pessoa, física ou jurídica, pode ser potencialmente enquadrada como executora de ato de dolo ao meio ambiente, respondendo criminalmente por ações derivadas de condutas e/ou atividades lesivas, conforme disposto na Lei nº 9.605/1998, também denominada Lei de Crimes Ambientais (MMA, 1998).

Desta forma, fica evidente que o patrimônio espeleológico regional, em especial o localizado nas serras das Águas Quentes e Cândido, está sob iminente risco de sofrer maiores impactos ambientais. O mesmo ocorrendo com a população do entorno, visto que as atividades das cimenteiras, ao mesmo passo em que direcionam recursos financeiros e levam emprego para a região, trazem consigo danos ambientais por vezes irreversíveis, como ocorre com a degradação da saúde dos habitantes, diminuindo drasticamente a qualidade de vida da população circundante, bem como também com a degradação da qualidade ambiental da região, seja pela derrubada das matas locais para reflorestamento com eucalipto, a contaminação dos rios e córregos com material proveniente das cimenteiras, a poluição do ar com a queima dos resíduos nos alto fornos.

Os resultados apresentados por esta pesquisa, realizados sobre os estudos de caso das grutas da Pedra Santa, do Novo Tempo, dos Espinhos e da Lagoa Feia e dos depósitos de tufa do Caxangá, corroboram para o entendimento da importância do Distrito Cárstico no âmbito do contexto nacional.

Com base nas análises das formações cársticas locais, na análise da coletânea de legislação estadual e municipal específica para a questão, na aplicação da legislação espeleológica, principalmente vinculada à que se refere à justificativa para a proteção e preservação do patrimônio por meio da criação da UC, a inserção do Distrito Cárstico no cenário espeleológico nacional se faz evidente, uma vez que as cavidades naturais e depósitos de tufa analisadas atendem aos requisitos e atributos elencados e selecionados junto ao Decreto nº 6.640/2008 e à IN MMA nº 02/2009.

Assim, com base nesta primeira iniciativa de criação de uma UC feita pelo ESREG-IBAMA, atrelada aos recentes estudos que vêm sendo desenvolvidos pelos técnicos do CECAV, no intuito

de serem revisadas as regiões cársticas do país, este trabalho vem ao encontro destes esforços, de modo a expor tecnicamente, pautados na legislação espeleológica vigente, em especial no Decreto nº 6.640/2008 e na IN MMA nº 02/2009, a inserção das rochas metacarbonáticas das Unidades São Joaquim e Macuco, como uma Província Cárstica, de modo a agregar o Distrito Cárstico da região Centro-Norte Fluminense, por meio da Província Cárstica Grupo Italva, ao cenário espeleológico nacional.

Para tanto, foi realizado levantamento das principais Regiões Cársticas nacionais, cuja compilação das informações resultaram no mapa apresentado no Mapa 10.

O resultado apresentado, além de atender ao objetivo principal desta pesquisa, que versa sobre a inserção do patrimônio espeleológico fluminense no cenário nacional, contribuirá ainda para a proposta de criação de uma Unidade de Conservação na região, conforme é previsto pela Portaria MMA nº 358/2009 (MMA, 2009b) e vem sendo demandado.

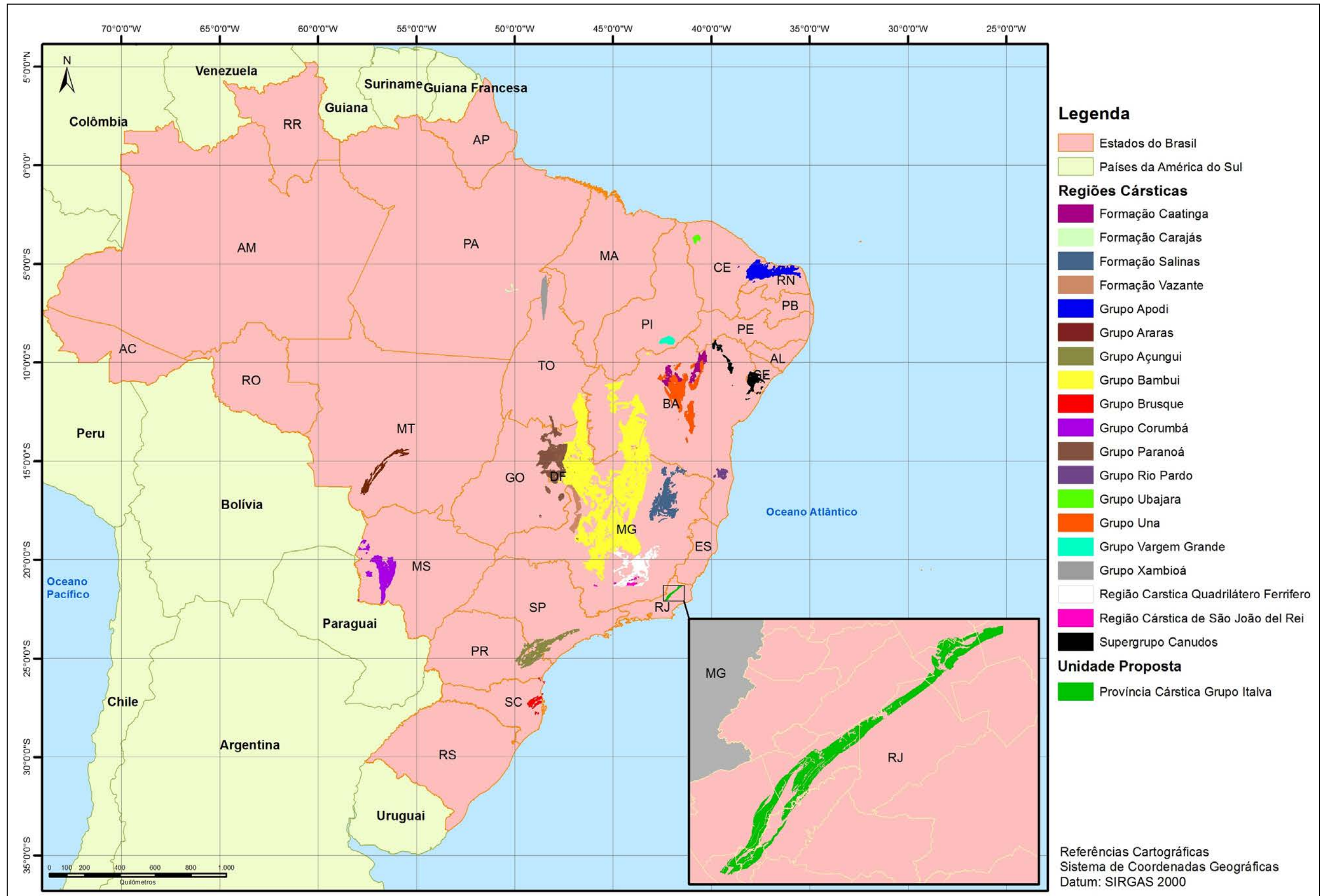
De igual forma, os estudos e levantamentos já realizados para o Distrito Cárstico, elaborados pelos integrantes do Projeto SIGMA/UFRJ *Espeleologia Fluminense*, pela SPEC, pelo LAMAS/Unirio, pelo ESREG-IBAMA e pelo próprio CECAV, apresentam a elevada potencialidade espeleológica da região, mesmo sendo uma área relativamente pequena em extensão, quando comparada às demais Regiões Cársticas brasileiras.

Assim, com a inserção da Província Espeleológica Grupo Italva no cenário espeleológico nacional através dos meios legais e legítimos, as cavidades naturais subterrâneas e os depósitos de tufas calcárias da região poderão ser preservados.

Ao se comparar as cavidades e os depósitos de tufas selecionados como estudo de caso com as demais Regiões Cársticas existentes no território brasileiro, tais como: as formações Caatinga, Carajás, Salinas e Vazante, os grupos Apodi, Araras, Açungui, Bambuí, Brusque, Corumbá, Paranoá, Rio Pardo, Ubajara, Una, Vargem Grande e Xambioá, o Supergrupo Canudos, e as regiões do Quadrilátero Ferrífero e São João Del Rei, cada qual com seus atrativos naturais, geológicos e espeleológicos singulares – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira/SP (PETAR), as Cavernas do Vale do Peruaçu/MG, o Complexo Cárstico de Sete Lagoas/MG, as cavidades existentes na borda S-SE da Chapada dos Parecis (região de Nobres,

Paranatinga e Rosário Oeste/MT), as grutas da Região de Bonito/MS, as cavidades da Chapada dos Guimarães e da região da Jaciara/MT, o Parque Nacional (PARNA) da Serra da Capivara/PI, o PARNA de Sete Cidades/PI, o PARNA da Serra das Confusões/PI, o Parque Estadual (PE) do Deserto do Jalapão/TO, o PE de Terra Ronca/GO, além das cavidades existentes na Chapada Diamantina/BA, Chapada dos Veadeiros/MT, Região Sudeste do Tocantins (Taguatinga, Arraias, Dianópolis e outros), do PARNA de Carajás/PA, da região da Serra da Moeda/MG, da região de São Desidério e Barreiras/BA, da região da Ubajara/CE, da região de Campo Formoso/BA e da porção emersa da Bacia Potiguar –, vemos que a Província Cárstica do Grupo Italva, proposta por este trabalho, que contém as cavidades do Distrito Cárstico do Rio de Janeiro são tão importantes quanto as demais destacadas.

Portanto, tendo como premissa básica o discorrido, conclui-se que o Distrito Cárstico encontrado nos municípios fluminenses de Itaocara, Cantagalo, Macuco e São Sebastião do Alto, partindo desta primeira aproximação de seus atributos singulares feito com base nos estudos de caso das grutas da Pedra Santa, do Novo Tempo, dos Espinhos e da Lagoa Feia e dos depósitos de tufa do Caxangá, integre e componha o rol de áreas espeleológicas do cenário nacional, sendo igualado em proporção e importância às Regiões Cársticas das províncias espeleológicas do país, conforme disposto e enumerado, representadas pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Pará, Piauí, Ceará, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Norte.



Mapa 10 – Proposta de inserção da Província Cárstica Grupo Itálica no Mapa de Regiões Cársticas do Brasil (Fonte: Modificado e Adaptado de CECAV, 2012).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. 1976. *The system of continental rifts bordering the Santos basin, Brazil*, In: **Academia Brasileira de Ciências**, 48 (supl.): 15-26 pp.
- ANTONIUS, P.A.J. 2000. *Legislação mineradora no Brasil e sua importância para o meio ambiente*. In: COELHO, M.C.N.; SIMONIAN, L. & FENZL, N. (Org). **Estado e políticas públicas na Amazônia: gestão de recursos naturais**. Belém: Editora Cejup.
- ANTUNES, P.B. 2002. *Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação*. In: ANTUNES, P.B. (org.) **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 6ª ed.
- AULER, A. & PILÓ, L.B. 2011. *Geoespeleologia*. In: III **Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental – CECAV**. 25-44 pp.
- AVILLA, L.S.; WINCK, G.R.; MONSORES-PAIXÃO, M.; ALVES-LEITE, M.; SOUZA-CRUZ, F.; GIL, B.B.; FERREIRA, M.A.; JERONYMO, C.L.; ROSA, D.T.; MOTHÉ, D.; PESSOA, J.B.; LIMA, D.T.; MONTEIRO, M.R.; COSTA, D.G. & TUSHOLSKA, L. 2007. *Primeiros Mamíferos Quaternários encontrados em cavernas no Estado do Rio de Janeiro*. In: II JORNADA DE ZOOLOGIA DA UNIRIO: UM OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE ANIMAL. **Livro de Resumos**, 2ª Ed, 34p.
- BAGGIO, H.; SOUZA, F.C.R. & TRINDADE, W.M. 2012. *Morfologia Cárstica do Maciço Quartzítico da Gruta do Salitre, Diamantina – MG*. Minas Gerais: **Revista Vozes dos Vales** da UFVJM, nº 01, Ano I, 2012.
- BOEGLI, A. 1980. **Karhidrology and Physical Speleology**. Nova Iorque: Springer.
- BRASIL. 1988a. *Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988*. Institui a Constituição Federal Brasileira. Brasília.
- BRASIL. 1981. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília.
- BRASIL. 1965. *Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Institui o Novo Código Florestal. Brasília.

BRASIL. 1948. *Decreto Legislativo nº 03, de 13 de fevereiro de 1948*. Aprova a Convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América de 1940. Brasília.

CANTAGALO – PREFEITURA MUNICIPAL. 2011. **Cantagalo é responsável por 8% da produção nacional de cimento**. Disponível em: <http://www.cantagalo.rj.gov.br/web/index.php/economia/642-cantagalo-e-responsavel-por-8-da-producao-nacional-de-cimento>. Acesso em: 25 de maio de 2012.

CANTAGALO – PREFEITURA MUNICIPAL. 2009. *Lei Municipal nº 939/2009*. Institui o Código Ambiental Municipal.

CAMPOS NETO, M.C. 2000. *Orogenic Systems from Southwestern Gondwana: an approach to Brasiliano-Pan African Cycle and Orogenic Collage in Southeastern Brazil*. In: U. CORDANI, E. MILANI, A. THOMAZ FILHO, D. CAMPOS (Eds.) **Tectonic Evolution of South America**. Rio de Janeiro, CPRM, 335-365 pp.

CARVALHO FILHO, A.; LUMBRERAS, J.F.; LEMOS, A.L.; SANTOS, R.D.; CALDERANO FILHO, B. & WITTERN, K.P. 2000. *Mapa de Solos do Estado do Rio de Janeiro (Escala: 1:500.000)*. **Projeto Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: CPRM/DRM.

CECAV – Centro Nacional Pesquisa e Conservação de Cavernas. 2012. **Regiões Cársticas do Brasil**. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/provincias-espeleologicas.html>. Acesso em 18 de setembro de 2012.

CECAV – Centro Nacional Pesquisa e Conservação de Cavernas. 2011. **Termo de Referência**: Orientações Básicas para a realização de Estudos Espeleológicos. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/orientacoes-e-procedimentos/termo-de-referencia.html>. Acesso em 15 de junho de 2011.

CECAV – Centro Nacional Pesquisa e Conservação de Cavernas. 2008. **Relatório técnico de expedição de vistoria às cavernas da região de Cantagalo-RJ**. CECAV/ICMBio. Brasília. 8p.

CEPEC – Centro de Estudos e Pesquisas Euclides da Cunha. 2010. **Animais pré-históricos viveram na região de Cantagalo**. Disponível em www.nitcult.com.br/cepecprehist.htm. Acesso em 13 de setembro de 2010.

- CNC-SBE. **Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia**. 2012. Disponível em http://www.cavernas.org.br/cnc_consulta.asp. Acesso em 18 de setembro de 2012.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2008. *Mapa Geológico – Folha Santo Antônio de Pádua (SF23-X-D-VI), escala 1:100.000. Programa Geologia do Brasil*. Rio de Janeiro.
- CORDANI, U.G.; DELHAL, L. & LEDENTE, O. 1973. *Orogêneses Superposées dans le Precambrien du Brésil Sud-Oriental (États de Rio de Janeiro et de Minas Gerais)*. **Revista Brasileira de Geociências**, 3(1):1-22.
- CORRÊA, E.C.C. 2011. **Tufas Calcárias do Centro Norte Fluminense: Contexto Genético e Cronologia**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia – IGEO/UFRJ.
- CUNHA, F.L.S.C.; SOMMER, F.W. & MACEDO, A.C.M. 1966. *Observações geo-espeleológicas nos municípios de Cantagalo e Cordeiro, estado do Rio de Janeiro*. **Revista Delfos**, 6: 57-65.
- DANTAS, M.E. 2000. *Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro (Escala 1:500.000)*. **Projeto Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: CPRM/DRM.
- DANTAS, M.E.; SHINZATO, E.; MEDINA, A.I.M.; SILVA, C.R.; PIMENTEL, J.; LUMBRERAS, J.F.; CALDERANO, S.B.; CARVALHO FILHO, A.; MANSUR, K. & FERREIRA, C.E.O. 2000. *Mapa Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro (Escala 1:500.000)*. **Projeto Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: CPRM/DRM.
- DEAN, W. 1996. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 484p.
- DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. 2012. **Cadastro Mineiro – SIGMINE**: Títulos minerários. Disponível em <http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>. Acesso em: 13 de junho de 2012.

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. 2002. *Portaria nº 12, de 22 de janeiro de 2002*. Altera dispositivos do ANEXO I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001. Brasília.

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. 2001. *Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001*. Dispõe sobre a determinação da publicação das Normas Reguladoras de Mineração (NRM). Brasília.

DIEGUES, A.C. 1994. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Annablume/HUCITEC/NUPAUB-USP.

ECOSSISTEMA CONSULTORIA AMBIENTAL. 2009. **Lauda Espeleológico das Fazendas Val de Palmas e Tanques**. Curitiba/PR, 31p.

ECP – ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS. 2011. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da Jazida de Calcário Cantagalo/RJ – Votorantim Cimentos Brasil S.A.** Rio de Janeiro/RJ, 820p.

ESREG-IBAMA. 2012a. Escritório Regional do IBAMA em Nova Friburgo. **Processos de Notificação às empresas Votorantim Cimentos Brasil S.A., Lafarge Brasil S.A. e Holcim Brasil S.A.** Nova Friburgo/RJ.

ESREG-IBAMA. 2012b. Escritório Regional do IBAMA em Nova Friburgo. **Relatórios de Embargo/Interdição das grutas da Pedra Santa, do Novo Tempo, de Sumidouro e Ponte da Jararaca**. Nova Friburgo/RJ.

ESREG-IBAMA. 2009. Escritório Regional do IBAMA em Nova Friburgo. **Proposta de Criação de uma Unidade de Conservação Federal (Processo nº 02070.001301/2008-18)**, 20p. Nova Friburgo/RJ.

FAVORETO, J.C.R. 1996. **Descrição, análise e medidas de controle dos impactos ambientais em minerações voltadas para a construção civil**. Monografia de Especialização em Ciências Ambientais. Universidade Gama Filho: Rio de Janeiro.

FERREIRA, C.F. 2011. *Análise de Impactos Ambientais em terrenos cársticos e cavernas*. In: **III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental – CECAV**. 123-148 pp.

- FONSECA, A.F.A. 1995. *Mineração e Ambiente*. In: TAU-K-TORNISIELO, S.M.; GOBBI, N. & FOWLER, H.G. (orgs.). **Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Unesp, 177-182pp.
- FORD, D.C. & WILLIAMS, P.W. 1989. **Karst Geomorphology and Hidrology**. London: Unwin hyman.
- FREAS, R.C.; HAYDEN, J.S. & PRYOR JR., C.A. 2006. *Limestone and Dolomite*. In: **Industrial Minerals and Rocks**, 7th Ed., Society for Mining, Metallurgy and Exploration.
- GEOPRIME ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. 2009. **Relatório de Levantamento de Ocorrências de Cavidades Subterrâneas nas áreas do Processo de Lavra DNPM nº 801.890/1968 e adjacências**. Rio de Janeiro, 185 p.
- GEZÉ. B. 1968. **La Espeleologia Científica**. Col. Microcosmo. Ed. Martínez Roca, 13, Barcelona.
- GILLIESON, D. 1996. **Caves: Processes, Development and Management** (Natural Environment). Massachusetts: Blackwell Publishers Ltd., 336 p.
- GOMES, C.S.F. 1990. **Minerais industriais: matérias-primas cerâmicas**. Aveiro, Portugal: Instituto Nacional de Identificação Científica, 247p.
- GOMEZ-POMPA & KAUS, A. 1992. *Taming the wilderness myth*. In: **Bioscience** 42(4).
- HARDT, R. 2008. *Sistema cárstico e impactos antrópicos: considerações sobre o manejo*. In: 1º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Rio Claro: SIMPGEO/SP.
- HARDT, R. & PINTO, S.A.F. 2009. *Carste em litologias não carbonáticas*. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, 10 (2): 99-105.
- HEILBRON, M.; PEDROSA-SOARES, AC.; CAMPOS NETO, M.C.; SILVA, L.C.; TROUW, R.A.J. & JANASI, V. 2004. *Província Mantiqueira*. In: V. MANTESSO-NETO, A. BARTORELLI, C.D.R. CARNEIRO & B.B. BRITO-NEVES (eds.) **Geologia do Continente**

Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo, Beca, p: 203-234.

HEILBRON M. & MACHADO N. 2003. *Timing of terrane accretion in the Neoproterozoic-Eopaleozoic Ribeira orogen (SE Brazil).* **Precambrian Research**, **125**: 87-112.

HEILBRON M., MOHRIAK W., VALERIANO C.M., MILANI E., ALMEIDA J.C.H., TUPINAMBÁ M. 2000. *From Collisional to Extension: The Roots of The Southeastern Continental Margin of Brasil.* In: MOHRIAK W.U. & TALWANI M. (eds.) **Geology & Geophysics of Continental Margin.** AGU Geophysical Monograph, 1-32 pp.

HIMENVIRO – Environmental Technologies. 2012. Disponível em: <http://www.intensiv-filter.com/pt/geschaeftsfelder/zement-kalk-gips/>. Acesso em 10 de setembro de 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1976. **Carta Topográfica Santa Maria Madalena (SF-23-X-D-VI-4), escala 1:50.000.** Diretoria de Geodésia e Cartografia.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1974. **Carta Topográfica Cantagalo (SF-23-X-D-VI-3), escala 1:50.000.** Rio de Janeiro. 18p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1948. **Sinopse Estatística do Município de Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro.** Diretoria de Geodésia e Cartografia.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. 2009. **Normais Climatológicas da Estação Meteorológica de Cordeiro – cód. 83718 (1972-2008).** Brasília: INMET.

IRÓ, A.; BRAGA, L.F.Q.; AGUIAR, L.G.S.; FAGUNDES, T.R.P.; ÁREAS, N.L.; RAMOS, R.R.C. 2012. *Levantamento espeleométrico e geoespeleológico da gruta da Pedra Santa, município de Cantagalo (RJ).* **XXXIV Jornada de Iniciação Científica, Artística e Cultural da UFRJ.** Museu Nacional/FCC (inédita).

IVANAUSKAS, N.M. & RODRIGUES, R.R. 2000. *Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil.* **Revista Brasileira de Botânica** **23**(3): 291-304.

- KARMANN, I. & SÁNCHEZ, L.E. 1979. *Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil*. São Paulo: **Revista Espeleo-Tema**, 13: 105-167.
- KOHLER, H.C. 2001. *Geomorfologia Cárstica*. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (orgs). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 309-334.
- KÖPPEN, W. 1948. **Climatologia: um estudo dos climas da Terra**. México: Fundo de Cultura Econômica. 478p.
- LADEIRA, F.S.B. 2012. Geomorfologia Cárstica. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/pedologia/Graduacao.html>. Acesso em 13 de agosto de 2012.
- LEAL, C.F.N.B. 2008. **Análise Ambiental de área degradada por exploração de cassiterita na Mina do Paiol, Ritópolis, Minas Gerais**. Monografia de Especialização em Geologia do Quaternário, Rio de Janeiro, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ, 87p.
- LEAL, C.F.N.B. 2006. **O Bosque Lagunar de Itaipu – Niterói: um estudo crítico da legislação urbano-ambiental e seu uso**. Monografia de Graduação em Geografia, Niterói, Departamento de Geografia, Instituto de Geociências IGeo/UFF, 87p.
- LEAL, C.F.N.B. & RAMOS, R.R.C. 2011. *O Complexo Cárstico de Itaocara, Cantagalo e São Sebastião do Alto – RJ: Preservação à Luz do Decreto 6.640/2008*. 31º CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA. Ponta Grossa/PR, 21-24 de julho de 2011 – Sociedade Brasileira de Espeleologia. **Anais...** 53-62pp.
- LINO, C.F. 2001. **Cavernas o fascinante Brasil subterrâneo**. São Paulo: Editora Gaia, 288p.
- MACHADO N., VALLADARES C., HEILBRON M., VALERIANO C. 1996. *U-Pb geochronology of the central Ribeira belt (Brazil) and implications for the evolution of the Brazilian Orogeny*. **Precambrian Reserch**, 79(3-4):347-361.
- MECENAS, V.V.; LEITE, F.Q. & CARDOSO, E.S. 1996. *Composição florística de florestas sobre solo calcário, na área de proteção ambiental (APA) de Cafuringa, Brasília - DF*. In: 4º SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS - Forest'96, Belo Horizonte, 326-327 pp.

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I.M. 2007. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos.

MENEZES S.O. 1973. **Contribuição à geologia de Cantagalo, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 45 p.

MENEZES S.O. 1975. *As rochas carbonáticas de Cantagalo - RJ*. **Mineração e Metalurgia**, **39**: 26-29.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2012. Secretaria de Biodiversidade. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Glossário**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=119&idConteudo=6003&idMenu=5271>. Acesso em: 12 de março de 2012.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2009a. *Instrução Normativa nº 02 de 20 de agosto de 2009*. Determina a metodologia para classificar o grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2009b. *Portaria nº 358, de 30 de setembro de 2009*. Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. *Decreto Federal nº 6.640, de 7 de novembro de 2008*. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. *Resolução CONAMA 369 de 28 de março de 2006*. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2004. *Resolução CONAMA 347 de 10 de setembro de 2004*. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2000. *Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1998. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1997. *Resolução CONAMA 237 de 19 de dezembro de 1997*. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1990a. *Resolução CONAMA 009 de 06 de dezembro de 1990*. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classes I, III a IX. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1990b. *Decreto Federal nº 99.556, de 1º de outubro de 1990*. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1989. *Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989*. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, a Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providencias. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1986. *Resolução CONAMA 001 de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1981. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília.

MME – Ministério de Minas e Energia. 2009. **Perfil do Calcário para o Plano Duodecenal 2010-2030**. Brasília.

- MME – Ministério de Minas e Energia. 1968. *Decreto nº 62.934, de 2 de julho de 1968. Aprova o Regulamento do Código de Mineração*. Brasília.
- MORAES, J.M. 2009. **Geologia do Granito Silva Jardim (RJ): Implicações na evolução tectônica dos Terrenos Oriental e Cabo Frio**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Faculdade de Geologia, UERJ, 65p.
- NICOLA, M. 2007. **Tufas Calcárias de Caxangá**. Monografia de Especialização em Geologia do Quaternário, Rio de Janeiro, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ, 47p.
- PAULA, L.G. 2009. **Análise Termoeconômica do Processo de Produção de Cimento Portland com Co-processamento de Misturas de Resíduos**. Dissertação de Mestrado, Itajubá/MG, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Instituto de Engenharia Mecânica/Universidade Federal de Itajubá, 179p.
- PEDERSOLI, J.L. & MARTINS, J.L. 1972. *A vegetação dos afloramentos de calcário*. **Oreades** 5: 27-29.
- PEDRALLI, G. 1997. *Florestas secas sobre afloramentos de calcário em Minas Gerais: florística e fisionomia*. **Bios** 5(5): 81-88.
- PEIXOTO, C. & HEILBRON, M. 2010. *Geologia da Klippe Italva na região entre Cantagalo e Itaocara, nordeste do estado do Rio de Janeiro*. **Revista de Geociências**. São Paulo: UNESP, 29(3): 277-289.
- PEREIRA, B.A.S.; MECENAS, V.V.; LEITE, F.Q. & CARDOSO, E.S. 1996. *APA da Cafuringa: o retrato do cerrado*. **Paralelo 15** eds., Brasília.
- PINTO JR., A.G. & BRAGA, A.M.C.B. 2009. *Trabalho e saúde: a atividade da queima de resíduos tóxicos em fornos de cimenteiras de Cantagalo, Rio de Janeiro*. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(6): 2005-2014.
- POVEDA, E.P.R. 2007. **A eficácia legal na desativação de empreendimentos minerários**. São Paulo: Signus Editora, 238p.

- QUESTÃO AMBIENTAL. 2010. **Relatório de Levantamento do Patrimônio Espeleológico do Processo de Lavra DNPM nº 207.305/1945**. Itirapina/SP, 13p.
- RAMOS, L.A. **A Mesopotâmia Fluminense**. Rio de Janeiro: Editora Zoomgraf Ltda. 1992.
- RAMOS, P.C.M. 1989. **Estudos fitossociológicos em uma floresta mesofítica semidecídua na Fercal, Brasília - DF**. Dissertação de Mestrado em Ecologia. Brasília: UnB, 134p.
- RAMOS, R.R.C.; BRAGA, M.V.C.; OZANICK, C.; JATOBA, L.O.; CASTRO, J.W.A. 2005. *Primeiro registro de tufas calcárias no Estado do Rio de Janeiro*. In: X CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, **Anais**, 2005. v. 1. Guarapari/ES.
- RIBEIRO, A.; TROUW. R.A.J.; ANDREIS, R.R; PACIULLO, F.V.P. & VALENÇA, J.G. 1995. *Evolução das bacias proterozóicas e o termo-tectonismo brasileiro na margem sul do Cráton do São Francisco*. **Revista Brasileira de Geociências**. São Paulo: **25**(4): 235-248p.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. *Fitofisionomias do bioma cerrado*. In: **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC: Planaltina, 85-166 pp.
- RIO DE JANEIRO – Governo do Estado do Rio de Janeiro. 1987. *Decreto Estadual nº 9760, de 11 de março de 1987*. Regulamenta a Lei nº 1130, de 12/02/87, localiza as áreas de Interesse Especial do interior do Estado, e define as normas de ocupação a que deverão submeter-se os projetos de loteamentos e desmembramentos a que se refere o Art. 13 da Lei nº 6766/79. Rio de Janeiro.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1985. *Biogeografía y vegetación*. In: **Real Acad. Cienc. Exactas, Físicas y Nat.**: 1-103. Madrid.
- RODRIGUES, R.R. 1999. *A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno*. IPEF, **Circular Técnica**, nº 189.
- SAMPAIO, J.A. & ALMEIDA, S.L.M., 2012. *Calcário e Dolomito*. In: LUZ, A.B. & LINS, F.A.F. (Eds.) **Rochas & Minerais Industriais: Usos e Especificações**, 2ª ed. rev. ampl. Disponível em <http://www.cetem.gov.br/agrominerais/livros/16-agrominerais-calcario-dolomito.pdf>. Acesso em 23 de março de 2012.

- SCHMITT R.S., TROUW R.A.J., VAN SCHMUS W.R., PIMENTEL M.M. 2004. *Late amalgamation in the central part of Western Gondwana: new geochronological data and the characterization of a Cambrian collisional orogeny in the Ribeira belt (SE Brazil)*. **Precambrian Research**, 133(1-2):29-61.
- SECAN. 2011. **Patrimônio Ambiental: Parque Regional de Cavernas**. Disponível em http://secan2009.blogspot.com/2009_04_01_archive.html. Acesso em 08 de julho de 2011.
- SENSO MEIO AMBIENTE. 2009. **Relatório de Prospecção da Geomorfologia Cárstica das Áreas de Influência Direta e Indireta do Empreendimento Lafarge do Brasil S.A. – Unidade Cantagalo**. Belo Horizonte/MG, 29p.
- SILVA, L.A. & SCARIOT, A. 2003. *Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã)*. **Acta bot. bras.** 17(2): 305-313.
- SNIC – Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. 2008. **Relatório Anual 2007**.
- SINTONI, A. 1993. **Curso controle ambiental na mineração – módulo I: homogeneização de conceitos**. São Paulo: CETESB (Série Didática Especial, 15).
- SPEC – SOCIEDADE CARIOCA DE PESQUISAS ESPELEOLÓGICAS. 1998. **Diagnóstico Ambiental e Avaliação do Potencial Turístico da Gruta Novo Tempo, Município de Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro**. SPEC, DRM-RJ, SEBRAE, Prefeitura Municipal de Cantagalo. Rio de Janeiro: 45p.
- TROUW R., HEILBRON M., RIBEIRO A., PACIULLO F., VALERIANO C., ALMEIDA J., TUPINAMBÁ M., ANDREIS R. 2000. *The Central Segment of the Ribeira Belt*. In: U. CORDANI, E. MILANI, A. THOMAZ FILHO, D. CAMPOS, (eds.) **Tectonic Evolution of South America**. Rio de Janeiro, CPRM, 287-310 pp.
- TUPINAMBÁ, M. 1999. **Evolução tectônica e magmática da Faixa Ribeira na região serrana do Estado do Rio de Janeiro**. Doutorado em Geociências (Geoquímica e Geotectônica), São Paulo: USP, 221pp.

- TUPINAMBÁ, M.; HEILBRON, M.; DUARTE, B.D.; NOGUEIRA, J.R.; VALLADARES, C.; ALMEIDA, J.; EIRADO SILVA, L.G.; MEDEIROS, S.R.; ALMEIDA, C.G.; MIRANDA, A.; RAGATKY, C.D.; MENDES, J. & LUDKA, I. 2007. *Geologia da Faixa Ribeira Setentrional: Estado da arte e conexões com a Faixa Araçuaí*. **Geonomos** 15(1): 67-79.
- TUPINAMBÁ, M. & HEILBRON, M. 2002. *Reconstituição da Fase Pré-colisional Neoproterozoica da Faixa Ribeira: o Arco Magmático e as Bacias de Ante-arco e Retro-arco do Terreno Oriental*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, 2002, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.345.
- TUPINAMBÁ, M.; TEIXEIRA, W.; HEILBRON, M. 2000. *Neoproterozoic western Gondwana assembly and subduction-related plutonism: the role of the Rio Negro Complex in the Ribeira Belt, South-eastern Brazil*. **Revista Brasileira de Geociências**, 30(1):7-11.
- UNESCO. 1972. **Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural. Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura**. França: Paris.
- VALLEJO, L.R. 2002. *Unidades de Conservação: Uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas*. In: **GEOgraphia, Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFF**. Ano IV, nº 8, Niterói, RJ: UFF/EGG.
- VAREJÃO-SILVA, M.A. 2006. **Meteorologia e Climatologia**. Recife: versão digital 2.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. IBGE: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- VIEIRA, G.P.; LOUREIRO, L.G. & IRÓ, A. 2011. *Espeleogênese da Gruta dos Espinhos, município de Itaocara/RJ*. **XXXIII Jornada de Iniciação Científica, Artística e Cultural da UFRJ**. Museu Nacional/FCC, CD-ROM.
- VIOLA, E. & REIS, H.R. 1992. *Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo*. In: **Ciências Sociais Hoje**, São Paulo: Vértice/Ed. Revista dos Tribunais/ANPOCS.

VOTORANTIM. 2012. **Instalação da Unidade Rio Negro em Cantagalo/RJ**. Disponível em <http://www.vcimentos.com.br/htms-ptb/Institucional/LinhaDoTempo.htm>. Acesso em 24 de setembro de 2012.

WALTER, H. 1986. **Vegetação e zonas climáticas: tratado de ecologia global**. Ed. Ped. Universitária. São Paulo.

ZAVAM, F.; VIEIRA, G.P.; RAMOS, R.R.C. 2010. *Levantamento e espeleogênese da Gruta da Lagoa Feia, município de São Sebastião do Alto (RJ)*. **XXXII Jornada de Iniciação Científica, Artística e Cultural da UFRJ**. Museu Nacional/FCC, CD-ROM.

ANEXOS

ANEXO I – Termo de Referência: Orientações Básicas a realização de Estudos Espeleológicos

ORIENTAÇÕES BÁSICAS A REALIZAÇÃO DE ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS

1. Essas orientações estabelecem diretrizes básicas para a realização do levantamento espeleológico da área de influência de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico, levando-se em consideração o princípio da precaução.
2. A prospecção exocárstica deverá ser realizada em toda a extensão da área afetada pelo empreendimento, para avaliar a ocorrência ou não de cavidades.
3. Os caminhamentos realizados para a prospecção devem contemplar todas as feições geomorfológicas típicas associadas às cavernas (geomorfologia cárstica), além de serem registrados e comprovados por meio das rotas armazenadas no GPS.
4. Caso ocorram cavidades nessas áreas, elas deverão ser identificadas, com suas características básicas descritas:
 - Coordenadas geográficas das cavidades existentes obtidos com equipamento de GPS, em graus decimais, datum WGS 84 e a partir da captura de sinais advindos de um mínimo de 4 unidades bem distribuídas na constelação dos satélites, no ponto onde localiza-se as bases topográficas “zero” das entradas da cavidade.
 - Denominação local;
 - Município, nome da fazenda ou da região em que se insere;
 - Dados de identificação do proprietário da área onde a caverna está inserida;
 - Altitude;
 - Topografia detalhada da cavidade;
 - Projeção horizontal da área de influência (mínimo 250 metros);
 - Descrição das entradas e formas de acessos;
 - Classificação da caverna quanto aos aspectos hidrológicos e morfológicos;
 - Registro fotográfico.
5. Para a realização do Diagnóstico Ambiental da área de ocorrência de cavernas deverão ser realizados estudos temáticos para os meios bióticos e abióticos como:
 - Caracterização das unidades estratigráficas onde se insere a caverna;
 - Caracterização estrutural, com referência e identificação da ocorrência de falhas, dobras, fraturas e planos de acamamento;
 - Sedimentologia clástica e química da rocha encaixante;
 - Identificação de áreas de risco geotécnico, com ênfase nas zonas de ocorrência de blocos abatidos e tetos ou paredes com rachaduras (locais passíveis de monitoramento).
 - Identificação de processos erosivos nas áreas próximas ao patrimônio espeleológico e que apresentem potencial de risco à sua integridade;

- Descrição e caracterização dos espeleotemas (frágeis, raros) e demais depósitos sedimentares (aluviais e coluviais);
- Caracterização das feições exocársticas ou pseudo-cársticas;
- Descrição da dinâmica dos processos geomorfológicos ativos na cavidade;
- Caracterização da morfologia endocárstica.
- Descrição da área de ocorrência, tipo, geometria, litologia, estrutura geológica, propriedade física, hidrodinâmica e outros aspectos do(s) aquífero(s);
- Caracterização das áreas e dos processos de recarga, circulação e descarga do(s) aquífero(s);
- Inventário dos pontos de absorção d'água;
- Indicação da direção dos fluxos das águas subterrâneas;
- Descrição e controle altimétrico dos corpos d'água, lago subterrâneo, sumidouro, surgência, ressurgência, com identificação de hipóteses de origem;
- Avaliação das relações existentes entre as águas subterrâneas e superficiais, assim como as de outros aquíferos;
- Identificação dos níveis de poluição e de prováveis fontes poluidoras (locais passíveis de monitoramento).
- Drenagens superficiais identificáveis (perene / intermitente);
- Levantamento de informações fluviométricas;
- Caracterização do sistema hidrodinâmico, identificando: as áreas com diferentes comportamentos frente às enchentes (risco de enchentes, elevação do nível de base).
- Caracterização físico-química e bacteriológica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em cavernas utilizadas para turismo.
- Descrição e caracterização dos jazimentos e respectivos fósseis encontrados no interior e/ou na área de influência da caverna.
- Riscos potenciais à integridade dos fósseis ou jazimentos, principalmente, em relação às atividades hidrelétricas.
- Dados climáticos das áreas externas com dados históricos das estações mais próximas.
- Levantamento fisionômico e florístico na área de influência da caverna, com detalhamento às proximidades das entradas e claraboias, dolinas.
- Levantamento qualitativo e quantitativo da fauna cavernícola considerando a sazonalidade climática, utilizando técnicas consagradas (busca ativa, puçá e covo);
- Levantamento da quiropterofauna, por amostragem, utilizando, no mínimo, rede de neblina;
- Identificação de espécies migratórias, ameaçadas, raras, endêmicas e nocivas ao ser humano;

- Caracterização das interações ecológicas da fauna cavernícola e desta com o ambiente externo.
 - Na existência de uma ou mais comunidades na área de estudo que mantenha inter-relação com as cavidades naturais existentes, deverão ser levantados e analisados de forma integrada os seguintes estudos:
 - ✓ Apresentar descrição dessa comunidade;
 - ✓ Descrição das condições atuais de uso e ocupação do solo, das águas superficiais e subterrâneas;
 - ✓ Descrição do potencial econômico, científico, educacional, turístico e/ou recreativo das cavidades;
 - ✓ Descrição das manifestações culturais que ocorram nas proximidades e no interior da caverna como: cultos religiosos, vestígios de caça e pesca, visitação turística.
 - ✓ Na existência de sítios arqueológicos na área de estudo, esses deverão ser caracterizados e descritos, indicando provável dinâmica deposicional, seguindo as normas e diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.
6. Como produto desse levantamento deverá ser apresentado, em escala de detalhe que permitam uma visualização:
- Mapa de Situação do Empreendimento contemplado no mínimo, os seguintes dados:
 - Topografia detalhada da área do empreendimento com indicação das curvas de nível;
 - Caminhamentos percorridos;
 - Feições geológicas e geomorfológicas (cársticas e/ou pseudocársticas) como dolinas, sumidouros, ressurgências;
 - Vias de acesso e os corpos d'água;
 - Índícios arqueológicos e paleontológicos;
 - Cota de máxima de inundação, localização da barragem, da câmara de carga e da casa de força, no caso de empreendimentos hidrelétricos;
 - Linha do empreendimento e poligonal da área de estudo; no caso de empreendimentos lineares;
 - Lavra atual, pit final, área do polígono do Decreto de Lavra; no caso de empreendimentos minerários;
 - Área do receptivo e demais estruturas turísticas como banheiros, estacionamentos, restaurantes, entre outros.

ANEXO II – Ficha cadastral: Cadastro Nacional de Cavernas (CNC-SBE)



SBE – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA

CNC – CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS DO BRASIL



FICHA DE DADOS

() INCLUSÃO DE CAVERNA NOVA Campos Obrigatórios 01-02-04-06-08-09-10-11-14-16-23-24 25-26-27-28-29-30-32-33-34-37-38-40	() ALTERAÇÃO DE DADOS Campos Obrigatórios 01-02-04-06-07	() EXCLUSÃO DE CAVERNA Campos Obrigatórios 01-02-04-06-07-13
IDENTIFICAÇÃO – Informe os seus dados.		
01 – Seu nome		Nome completo
02 – Número na SBE		Número de sócio na SBE
03 – Grupo Espeleo		Nome do Grupo Espeleológico
04 – E-mail		e-mail
05 – Telefone		DDD e telefone
CAVERNA – São informações básicas para inclusão, alteração ou exclusão de cavernas.		
06 – Estado		Nome ou sigla do estado onde encontra-se a entrada principal da caverna.
07 – Número		Número da caverna na SBE – somente para alteração e exclusão de dados.
08 – Município		Município onde encontra-se a caverna.
09 – Localidade		Região, Bairro, Serra, Parque ou Apa.
10 – Qualificativo		Acompanhamento do nome da caverna.
11 – Nome		Nome que a caverna é conhecida.
12 – Sinonimia		Apelido ou o outro nome da caverna.
13 – Observações		Qualquer outro tipo de informação.
REFERÊNCIA – São dados complementares de localização e informações adicionais.		
14 – Referência		Nome do responsável pela informações de coordenadas e outros dados complementares.
15 – Hidrologia		Existência de qualquer tipo de água no interior da caverna.
16 – Litologia		Rocha principal formadora da caverna.
17 – Fragilidade		Existem formações ou formas de vidas frágeis na caverna.
18 – Mineração		Proximidade com mineradora.
19 – Acesso		Especifique o acesso a caverna.
20 – Arqueologia		Achados arqueológicos.

21 – Paleontologia		Achados paleontológicos.
22 – Dificuldades		Quais as dificuldade técnicas existentes na caverna.
23 – Mapa		Mapa utilizado para tirar as coordenadas.
24 – Latitude		Latitude – N ou S.
Graus		Grau(s) da latitude.
Minutos		Minuto(s) da latitude.
Segundos		Segundo(s) da latitude.
25 – Longitude		Longitude – W ou E.
Graus		Grau(s) da longitude.
Minutos		Minuto(s) da longitude.
Segundos		Segundo(s) da longitude.
26 – Altitude		Sobre o nível do mar.
27 – Zona UTM		Zona UTM
28 – East UTM		East UTM
29 – North UTM		North UTM
30 – Datum		Datum
31 – Observação		Qualquer outra informação.

TOPOGRAFIA – São informações espeleométricas da medição da caverna.

32 – AUTOR		Autor(es) da topografia
33 – GRAU		Grau do trabalho
34 – SISTEMA		Sistema utilizado para graduação.
35 – DATA INICIO		Data de início da topografia.
36 – DATA FINAL		Data de término da topografia.
37 – PROHZ		Projeção Horizontal.
38 – DESLN		Desenvolvimento Linear.
39 – TIPO DESENVOLVIMENTO		Método usado para calcular o desenvolvimento.
40 – DESNÍVEL		Profundidade - Diferença entre o ponto mais alto e o mais baixo topografado.
41 – TIPO DESNÍVEL		Método usado para calcular o desnível.
42 – OBSERVAÇÕES		Qualquer outra informação.

INFORME AQUI QUALQUER TIPO DE DÚVIDA, QUESTIONAMENTO OU ESCLARECIMENTO

AQUARDE FUTUROS CONTATOS VIA E-MAIL, SOBRE OS TRAMITES DESTE CADASTRO

ANEXO III – Questionários – População residente

Questionário de Informações – População (nº 01)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Sheila da Silva

Telefone para contato: (22) 3862-1139 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Não tem noção.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Pra destruir não dá, não pode, acho errado.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Sim, mas nunca fui lá. Diz que só o caseiro sabe. Fica na Fazenda Rancho Alarcana.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Não soube responder.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Existem projetos de teatro, reciclagem, óleo velho de fritura para fazer sabão.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Que eu saiba não.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Nunca ouvi falar.*

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada não tinha conhecimento sobre os projetos das escolas e nenhuma análise crítica quanto às questões ambientais no distrito. Disse que sabia da existência de uma caverna na Fazenda Rancho Alarcana, mas que nunca foi e nem demonstrou interesse em

conhecer. Percebi que a resposta da segunda questão que a informante diz que acha errado destruir foi um pouco induzida pela própria pergunta.

Questionário de Informações – População (nº 02)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Ana Lúcia Nicolau Câmara

Telefone para contato: (22) 3862-1139 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: A gente ouve falar que existe e que dentro delas existem desenhos.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Acho que tudo tem valor histórico muito grande. É complicado opinar quando se tem desconhecimento de causa. Tem desenhos que contam histórias. Se pudesse se evitado seria muito bom. Perto de Boa Sorte tem senzalas, matagal. Eu vejo quando passo.

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: Desde a adolescência. As pessoas que visitavam constataram que existe, mas eu mesma nunca fui. Tenho medo de encontrar bicho. Meu marido falou de uma que visitou.

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: A modernidade sempre pôs abaixo as coisas, você tem que optar ou pelo progresso ou estagnar, é complicado, tem que ver meios para mudar.

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: Tem, mas a gente participa mais dos que tem na comunidade (ela refere-se aos projetos no centro de Itaocara). Os alunos reciclam, recolhem o material para reciclar, óleo velho para fazer sabão. Projeto da Escola Estadual Johenir Henriques Viegas. Envolve a comunidade, os alunos vão nas casas, recolhem (o óleo), deixam a receita para fazer sabão. Tem um relacionamento muito bem feito entre escola, comunidade. Trazem amostragem do resultado. A prefeitura faz uma feira de amostragem dos municípios.

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *A gente tinha quando funcionava a Usina de álcool, açúcar, éter – da cana. Eu era criança (hoje a entrevistada está com 64 anos). Não tinha cuidado com o meio ambiente, agora há essa preocupação, pois agora com o progresso tem mais problema com o meio ambiente.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não tenho conhecimento. Aqui tem muito calcário nas redondezas. Na Fazenda Pouso Alto não destruíram pra acontecer, não houve destruição. Há na Fazenda da Lage.*

O filho do dono da fazenda Engenho Central (o dono morreu antes de ontem) está preparando uma fábrica de papel. Vai ser a primeira fábrica de Itaocara. Só tem indústria de cachaça e algumas de confecções que são filiais de Friburgo.

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada é uma professora aposentada que direciona sua análise para, principalmente, a questão histórica. Fala que ouviu sobre a existência de cavernas com pinturas, mas nunca visitou nenhuma. Aponta a necessidade de encontrar meios para o avanço do progresso e a preservação das cavernas e das construções históricas.

Questionário de Informações – População (nº 03)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Fabrício Felix

Telefone para contato: (22) 3862-1139 E-mail: fabricio_felix@live.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Aqui tem uns amigos que frequentam, passam o final de semana, vão para passear.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *É ruim né, vai destruir a área de lazer de alguns que curtem e gostam.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Nunca fui. Que eu saiba umas 3.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *No meu modo de pensar eu não gostaria que as empresas destruíssem o que a natureza criou. Tem uma barragem para energia e vai até serem destruídas algumas. Não sei a data certa de quando vai sair.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não tem.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *De vez em quando tem desmatamento, queimada irregular.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não. Até tinha, mas eu não sei.*

B - Percepções gerais da conversa

Conhece as cavernas pela visitação de amigos, mas nunca foi. Apresenta um discurso sutil direcionado para a preservação da natureza e relata problemas ambientais. Não demonstrou interesse em conhecer as cavernas.

Questionário de Informações – População (nº 04)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: José Carlos Câmara

Telefone para contato: (22) 3862-1139 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Aqui nessa região tem bastante por ser montanhosa, a população como um todo não conhece.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Vejo que todo trabalho tem que ser executado racionalmente.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde 1975. Visitei três na Serra do Canudo. Tinha uma com umas formações que percebe que não foi natural, como uma escada uniforme, como se fosse feita artificialmente.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Fazer de uma maneira discutida para ter os dois. As duas podem existir.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Itaocara não, nem Laranjais.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *A prefeitura de Itaocara joga lixo no alto do morro. Lixo na rua. A maioria da população não tem educação para cuidar do lixo – 95%. Existem problemas com relação ao meio ambiente. Queimadas, árvores, derruba por derrubar – por ignorância.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não faz nada. Os governantes não têm palestra de orientação ambiental. Acho muito importante conservar. Há necessidade de educação ambiental/repasse da cultura popular para sustentabilidade ambiental. Exemplo: plantar uma árvore que demora a crescer, você não vai ver, mas seus filhos e netos irão.*

B - Percepções gerais da conversa

Visão crítica sobre conservação do meio ambiente. Relatou a necessidade de repasse da cultura popular e sustentabilidade do meio ambiente. Conhece três cavernas e destaca que há como ter tanto a preservação ambiental quanto à exploração econômica, e que para isso há necessidade de pesquisa e discussão.

Questionário de Informações – População (nº 05)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Myke Freitas Vieira

Telefone para contato: (22) 3862-1237/0096 E-mail: slimite@ig.com.br

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: Todo mundo vai achar importante. Muita gente sabe que tem, as mais próximas as pessoas vão, picham, destroem a caverna, acham que tem ouro. Fora as lendas que o dono explodiu a caverna achando que tem vampiro, próximo a Boa Sorte – caverna do Pombo.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Difícil de controlar por conta da região carente que precisa de emprego.

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: Grupo Equipardal, desde 1994, é mais para esporte, prospecção de caverna. Aqui tem uma faixa de 6 a 7 cavernas e tem mais, mas não tem guia para levar.

Fazemos marcação no GPS. Antes éramos ligados à um grupo de São Paulo, projeto da universidade (não soube dizer qual), tem uns três anos isso, acho que o nome era GPMS.

A consciência do pessoal é difícil, um destruiu uma estalactite para levar. Paramos de divulgar, às vezes colocávamos fita para não permitir entrada.

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: Na minha opinião é a proteção, a gente não divulga para proteger. Tem muitas que estão intocadas por estar longe. A marcação das represas em óleo feitas nas paredes das cavernas, de um projeto do governo.

Em Euclidelândia fecharam três cavernas – o IBAMA.

O pessoal não respeitava, ai paramos de levar. Aqui o interesse é grande, os jovens, velhos – pela mística e muitas lendas – ouro. Levava cartinha explicando.

Cavernas em propriedade particular, o cara fica com medo de abrir e interditar (pelo IBAMA) a área da propriedade.

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Praticamente inexistente. O prefeito é fazendeiro. Apoiou o programa de parapente não sei como, não tem seis meses.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Todos. IBAMA é subornável. Por derrubarem mata denunciemos mais de 20 vezes, mas o IBAMA ganhava 70 mil (de propina). A mata nativa acabou. Ninguém denuncia mais.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Nada. Se duvidar nem sabe, alheios a tudo, mascaram algo como tirar lixo na beira do rio. Fácil de burlar as leis.*

B - Percepções gerais da conversa

Visão direcionada para a preservação das cavernas e meio ambiente. Isso devido principalmente, de maneira aparente, a participação desse grupo que existe desde 1994 com finalidade esportiva, mas com interesse em localizar e diagnosticar as cavernas. Ele não soube precisar o grupo de SP que trabalhavam em parceria. Mostra uma preocupação na preservação das cavernas, pois relata que não divulga mais as informações para evitar um fluxo de turista que você não tem controle, pois os turistas causam danos à caverna, segundo Myke.

Questionário de Informações – População (nº 06)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Máisa Pereira Vieira

Telefone para contato:

E-mail: maisap.vieira@hotmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Fui saber porque o pessoal foi lá, conheço por fotos. Muita gente não sabe. Só fui saber quando vi as fotos.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Acredito que vai destruir o meio ambiente em geral, destrói todo ciclo da natureza, tira o equilíbrio natural. Acredito que animais usam como refúgio.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Tem um ano que ouvi falar de umas três.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *A economia tem que crescer, mas não pode passar por cima da natureza, o ambiente em geral fica comprometido. A expansão mais degrada o meio ambiente.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Minha irmã faz curso de gestão ambiental. Tem secretaria de meio ambiente em Itaocara, mas não funciona. As pessoas têm uma visão pequena, devia ter um alerta com a população, nas escolas. Há pouco tempo as escolas começaram a reciclagem de óleo, mas antes não tinha. Deixam o litro descartável para juntar óleo para fazer sabão. Não investem nessa área. Acho fraco.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Tem chaminé. Por ser população mais rural tem chaminé, fogão a lenha. Esgoto direto no rio, fazem muita queimada. No distrito acho muito desorganizado a coleta de lixo (os camburões para coletar lixo ficam na praça, tem foto disso).*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Acho que não tem não. A secretaria do meio ambiente tá abandonada.*

B - Percepções gerais da conversa

Apesar de não conhecer as cavernas e só ter ouvido falar há um ano, mostra em seu discurso uma preocupação para preservação das cavernas inserindo-as em um contexto ambiental maior, de equilíbrio. Relatando ainda que a atividade econômica sempre degrada o meio ambiente, mas que isso deve ser trabalhado de outra forma, para sua preservação. Aborda ainda que não há praticamente ações direcionadas à educação ambiental e preservação de meio ambiente pela secretaria. Sua irmã que faz curso de gestão ambiental relatou que o tema das cavernas não é abordado.

Questionário de Informações – População (nº 07)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Maiara Ramos

Telefone para contato:

E-mail: veloso.rafael@yahoo.com.br

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Poucas pessoas conhecem. De vez em quando tem uma foto no facebook.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Não sei responder.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Tem um ano, pela divulgação do grupo (que visita as cavernas). Nunca fui.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Acho importante preservar. Destruir não.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Itaocara tem.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Desmatamento, população que mora na beira do rio joga lixo, os bueiros entupidos de lixo em qualquer lugar. Não tem coleta seletiva.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não tem. Não liga nem pras pessoas ainda mais pra caverna.*

B - Percepções gerais da conversa

Entrevista realizada com três pessoas sendo que a única pessoa que tinha ouvido falar é a que está como informante. As outras duas são Rafael Veloso que deixou o email para contato e Nauara, ficaram surpresos ao informar sobre a existência das cavernas. O facebook que tem

as fotos da caverna é de Gabriel Guimarães. Os três não apresentaram interesse em conhecer as cavernas e abordaram a questão da preservação bem superficialmente, o que me pareceu que a resposta pode ter sido induzida pela pergunta. Apontaram mais os problemas ambientais como lixo e desmatamento. Informaram que Itaocara tem educação ambiental, mas sem detalhes para conferir a informação.

Questionário de Informações – População (nº 08)

Município/Distrito: Cantagalo

Nome do informante: João da Silva França

Telefone para contato: (22) 2555-4544

E-mail: tipocan.jf@hotmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Não conhecem e não visitam. Os proprietários não permitem acesso. Em Mauá – Gruta da Pedra Santa – perigosa, tem explosões.*

Caverna Novo Tempo – DRM: projeto para visita. Já saiu reportagem no Folha de São Paulo.

Fui secretário de turismo entre 1997/2000. Visita Carlos Minc.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Atividade econômica necessária.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde jovem – Pedra Santa, Novo Tempo. Visitou em 1997.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *A Gruta da Pedra Santa está condenada. A cimenteira não chega em Novo Tempo – pode ter turismo.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Há 12 anos – Usina de lixo.*

Não tem problema de lixo no município. No momento vai acontecer projeto de educação ambiental – coleta seletiva.

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Há 8 anos não tem problema sério.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não.*

B - Percepções gerais da conversa

Quando era secretário participava do Conselho de municípios de turismo. Eram 10 municípios: Cachoeira de Macacu, Sumidouro, Carmo, Cantagalo, Duas Barras, Cordeiro, Macuco, Trajano de Moraes, São Sebastião do Alto, Santa Maria Madalena.

Cada município tinha que elaborar projetos para o desenvolvimento do turismo, Cantagalo fez o projeto para as cavernas, fez outros como sinalização de pontos turísticos – ganhou vários selos Embratur.

O entrevistado em vários momentos da entrevista abordou assuntos, mas disse que não era para escrever, como: Disse que na época do estudo das cavernas Carlos Minc visitou a região e fez um projeto de uma área de proteção ambiental que ia abranger uma área de 800 mil hectares. Isso inviabilizaria a produção de cimento. Assim, João França fez de tudo, muitas articulações políticas, para que esse projeto não saísse.

O entrevistado tem e teve quando foi secretário uma visão de aproveitamento das cavernas para atividade turística e que as cimenteiras são necessárias para a economia do município.

Foi bastante receptivo, mas teve cuidado com algumas informações pedindo que não fossem escritas.

Questionário de Informações – População (nº 09)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Jurema Rodrigues

Telefone para contato: (22) 8161-4090

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Vive bem mas como todo lugar tem poeira. De caverna não sabe se tem. As pessoas não sabem. Não interessa saber. Já visitei a fábrica. Votorantim: faz reunião com a população para explicar o que fazem/explicam tudinho.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Não tenho.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Não conheço.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Quem deve responder é quem trabalha. Soltaram muita poeira a noite, mas agora já melhorou, tem bem menos do que era.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não me lembro. Votorantim: andaram fazendo, não sei sobre o que é.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Lixo – prefeitura limpa, mas as pessoas jogam.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não sei tem coisas que fazem, mas não me interessa e nem ligo.*

B - Percepções gerais da conversa

A entrevista não apresenta interesse em assuntos direcionados à comunidade como um todo, aos problemas da cidade, aos problemas relacionados à fábrica e muito menos à caverna.

Questionário de Informações – População (nº 10)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: João Alves Pereira (68 anos)

Telefone para contato: (22) 2555-1938 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Tem gente antiga que conhece. Meu sogro sabia muito. (o rapaz jovem que estava com ele disse que não sabia da existência de caverna e que no colégio não se passava sobre isso).*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Nessa Mauá (fazenda) taparam e proibiram de visitar a caverna.*

Na Votorantim tinha uma, mas destruíram. Dá cobra, bicho, abelha, marimbondo e proibem. Eu acho que destruiu porque precisava arrebentar a pedra.

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Conheço há 45 anos. Meu sogro conhece muito ela. Entrei na da Votorantim porque cheguei a trabalhar nela (por 14 anos/ entrei em 71 e sai em 86). Conheço uma, mas taparam – Monte Verran. Mauá (fábrica) proibiram, em Lafarge (Noé do lugar, Proibiram por invasão – área particular).*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Votorantim precisava explodir a pedra. A fábrica não teve como defender, ia destruir.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não, nenhum.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Poluição, poeira. Tem dia que a fábrica solta poeira principalmente à noite.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Que nada, a prefeitura não faz nada.*

B - Percepções gerais da conversa

Conhece as cavernas, pois seu sogro tinha conhecimento. Apesar de conhecer analisa que a destruição de cavernas pelas empresas é necessária para a produção do cimento.

Questionário de Informações – População (nº 11)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Jorge Conceição Cipriano

Telefone para contato: (22) 2555-3031

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Tem uma na Chave do Pires (distrito Cantagalo). A população deve conhecer. Caverna é de 6 metros para dentro. Tem outra na fazenda Água Quente, mas é menor, nunca fui. Ia fazer um negócio para turista, mas era muito alto e não fizeram.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *O negócio é o seguinte, destruindo com uma pá e fazendo com outra. Quem destrói são as cimenteiras, derrubam tudo pra construir.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde mulecote (tem 70 anos). Nunca fui, tenho medo disso, não tenho costume de ir para essas coisas. Já entrei em diversos abrigos. Quando chovia a gente entrava. Hoje em dia acabou, só tem mais duas – Chave do Pires e Fazenda Águas Quentes, mas é pequena, eu não considero caverna.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *O que acontece por um lado, tem 3 fábricas. Antes tinha roça, fui criado na roça, passava chuva a gente entrava em abrigo para se proteger de chuva, vento. Mas hoje acabou, embaixo ainda tem porque não foi vendido. Antes plantava roça, lavoura. Num ponto foi bom, mas aqui cai um pó que ninguém aguenta, a gente reclama, mas ninguém faz nada. Mas o que o pessoal ia sobrevivendo é disso. Não tem mais roça, só fazenda.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não sei se tem isso aí. Se tem não sou a par. Acho que aqui não tem isso não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Poluição é dessa fábrica ai que disse. Precisa evitar, acabar com esse problema para o povo. Tinham que dar um jeito de trabalhar sem isso. Queimam um resíduo que vem de fora, recebem um dinheirão para queimar isso, de noite tem um poeirão. Aqui queima direto. Lá fora não pode queimar, mas aqui deixam porque não tem fiscalização.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *(não fala nada sobre isso)*

B - Percepções gerais da conversa

Abordou temas interessantes como a apatia da população quanto aos problemas causados pelas fábricas como a poeira e a queima de resíduo. Levantou um ponto que demonstrou conhecimento do problema e questionamento político quando disse que se queimam resíduos na fábrica que não se pode queimar de onde vieram, mas em Euclidelândia eles queimam.

Disse que nunca havia entrado em caverna, mas para ele caverna é algo grande, que tem mais de 6m. Mostra um conceito formado, porém equivocado, pois ele entrou em vários abrigos que poderiam ser considerados como caverna.

Questionário de Informações – População (nº 12)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Claudia Grimião Queiroz

Telefone para contato: (22) 2555-3172 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Acho que as pessoas dão muito pouca importância principalmente pelos políticos que podiam trazer gente pelo turismo, eu sempre falei isso.*

Se vem gente de fora, tem comércio e emprego. Eventos, como sobre Euclides da Cunha, levam para outro município como São José do Rio Pardo. Aqui tem cachoeiras, Palacete dos Gaviões podem ser pontos de visitaçã – não fazem nada para turismo, trazer visitantes.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Nem sei dizer. A Votorantim faz reunião, mas falando sobre poluição. A gente vai lá, fala fala, nem vou mais, é a mesma coisa. O povo vê só poeira, não pensa no rio, solo. Não pensa e aborda sobre outras coisas e a Votorantim não fala sobre nada mais além disso.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Sei que existe desde que me entendo por gente. Nunca fui. Muito pouco divulgado. Nada divulgado.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Eu vejo o crescimento das empresas, conservação do meio ambiente não tem. A empresa não se preocupa nem com o meio ambiente e população, só financeiro. Fiocruz fez pesquisa para ver o que tem de contaminação de água, solo, estudo sobre câncer. A gente sabe que a fábrica de cimento é que mais polui e aqui tem 3.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Que eu sabia não. Não sei se nas escolas é feito alguma coisa.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *A gente joga culpa na fábrica e não vê o que a população faz. Colocam o lixo no barranco, não esperam o caminhão de lixo. A prefeitura varre, coloca no barranco e queima.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não que eu conheça.*

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada traz uma visão voltada para a possibilidade e importância da atividade turística, abordando falta de atenção governamental para o distrito. Mostra que a população apenas reclama do que vê como a poeira e não percebe que o solo e o rio podem estar sendo poluídos pelas atividades das cimenteiras. Segundo a entrevistada esse pode ser um dos motivos que a empresa sempre fala a mesma coisa nas reuniões, pois não vai levar para a população o que eles poderiam estar poluindo se não são questionados.

Fala ainda sobre a falta de conscientização do povo com relação ao lixo fazendo uma análise crítica sobre sua própria postura em questionar tanto sobre as fábricas e não perceber o que os moradores fazem.

Questionário de Informações – População (nº 13)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Rafael Gonçalves Santos

Telefone para contato: (22) 8115-4173

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Nunca ouvi falar, que eu me lembre.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Bom não é, mas a gente depende da fábrica.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Não. Já ouvi dizer que tem em Boa Sorte, faz tempo que ouvi.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Tá destruindo, mas fazer o quê?*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Na fábrica tem. Preservar o meio ambiente. Regras Verdes. Sempre tem. Quando vamos trabalhar preenche um formulário sobre preservação do meio ambiente.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Poeira da fábrica. Ruim para população, mas a fábrica investe para tentar melhorar. Tem um medidor para ver a qualidade do ar. Sempre estão buscando para a fábrica poluir menos.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Acho que não.*

B - Percepções gerais da conversa

O entrevistado, jovem, traz um discurso voltado em defesa da atividade das fábricas, pois são estas que possibilitam trabalho. Apenas ouviu falar na existência de uma caverna.

Questionário de Informações – População (nº 14)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Paulo César Torres

Telefone para contato: (22) 2555-1906

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Acho importante, tinha muita. Acho que tinha que ser explorado como área de turismo. Teve um secretário de cultura (João Bosco - 6 anos atrás) que queria fazer trabalho de turismo para cavernas, fazendas de senzalas. A estação de trem, querem destruir, deviam transformar, fazer museus. Euclides da Cunha nasceu aqui, não é explorado nada nessa área.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Melhorou um pouco. Antes era bem mais poluído. Teria que olhar com mais carinho. Se tem caverna na propriedade deveria dar jeito de preservar. Aqui tinha uma linda (em 1979) e foi destruída.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde pequeno. Em Boa Sorte tem uma, mas não conheço. Só visitei a que existia na Votorantim. Em Boa Sorte é que tem outra mais embaixo na Fazenda Mauá.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Para eles não interessa esse lado. Vem com essas coisas de plantio faz, mas a cimenteira não tá nem aí. Tudo que eles visam é para interesse deles, beneficiar as indústrias. Reflorestamento só entorno da fábrica, fazem para enganar, jogam a poeira para cima e não tão nem aí.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não fazem. Enganam, falam que vão fazer e nada. Reflorestamento para terceiros nada, só interesse deles. A comunidade bate de frente, mas só fazem melhoramento para fábrica, investir no lazer, na cultura para a comunidade não há. Planejam o futuro para empresa.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Poluição, poeira. Problema de saúde, aumentou número de câncer, problema de respiração.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Nada. Não vejo interesse. Empresa: gera muito emprego, mas entorno do meio ambiente gera muito pouco.*

Vejo que devia ser bonito (a cidade), um cartão postal e não é pelo que o distrito tem. As 3 cimenteiras e o prefeito deveriam investir. Aqui que dá 80% de renda de Cantagalo e não há investimento.

B - Percepções gerais da conversa

Visão crítica em relação às ações das empresas que lucram com a produção de cimento e não fazem retorno adequado para o distrito e sua população. Ao contrário, poluem e fazem apenas o paliativo e obrigatório. Tem uma visão do potencial turístico do distrito que não é aproveitado, nem investido pelo governo municipal nem pelas empresas.

Participa das reuniões da empresa e sempre tenta questionar suas ações.

Questionário de Informações – População (nº 15)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Mauro Santos Mendonça

Telefone para contato: (22) 3862-1275 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Não conheço, nem sei se tem cavernas por aqui.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Acredito que não, não tem nada haver com a exploração de cimento.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Nunca ouvi falar.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Como eu disse, uma coisa não tem nada haver com a outra.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Nunca ouvi falar. Também não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Acredito que não, nada.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não, não sei.*

B - Percepções gerais da conversa

É comerciante e alega falta de tempo para participar e conhecer as questões de meio ambiente.

Questionário de Informações – População (nº 16)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Waldeir Cassimiro

Telefone para contato:

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Os antigos conhecem, mas eu não.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Pode destruir, mas prejudicar a população não. Não creio que ela vai atingir a população.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: Desde 1953 quando nasci, até hoje sempre ouvi falar que tem caverna por aqui, mas nunca visitei.

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: Acho que com a população não tem nada, com certeza só com as cavernas.

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: Tenho sobrinhos que estudam sobre isso, um com 17, outras com 19, na escola. Nunca.

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: Não, tem não!

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: Nunca mesmo.

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada não tinha conhecimento sobre os projetos das escolas e nenhuma análise crítica quanto às questões ambientais no distrito. Disse que a destruição de uma caverna é aceitável, desde que não afete a população; não demonstrou interesse em conhecer as cavernas. É a favor das mineradoras, já que trabalha em uma delas.

Questionário de Informações – População (nº 17)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Leila Maria Fraga

Telefone para contato: (22) 3861-3689 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: Eu nunca fui. Já ouvi falar que tem muita coisa pra ser explorada nas rochas, nas nossas. Dificuldade de acesso. Na época de estudo nunca tínhamos oportunidade de conhecer. Parece que a educação era voltada para sala de aula e coisas que deveriam ser descobertas ficou pra traz.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Destruir não porque tem fiscalização. Os estudos, a preocupação de preservar o meio ambiente hoje tem muito. Por que um meio de uma nova vida um novo caminho. Quando cai veneno no rio, por exemplo, tem multa e que acidentes acontece mas tem fiscalização..*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Mais ou menos, 15/20 anos que eu escuto sobre elas. Não, gostaria muito.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Vejo um pouco de destruição mas válida porque está descobrindo outra coisa na frente. Por exemplo, desmatar uma pequena parte de mata, 1%, 2%, a descoberta de plantas, remédios, frutos, algo que vai ser útil pra alguma coisa. No caso das cavernas, tendo 10 se destruir 1 para estudo as 9 que restarem vão enriquecer a pesquisa, vai descobrir. No caso da indústria seria um arraso, acabando com tudo. Fazer um trabalho que não precisasse chegar a esse ponto.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Poucas coisas, muito pouquinha. O que tem é limpeza do rio “Projeto Margem Limpa” em Itaocara mas aqui não. Na época do meu filho, hoje com 23 anos, em Itaocara tinha poucos eventos e hoje vejo com os meus sobrinhos, com 12 anos, o trabalho é mais frequente e maior. Não, nem lá nem aqui.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Sim, queimadas de pasto. Aqui é muito comum; desmatamento sem destino certo.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Da prefeitura não. De acordo com o sobrinho Carlos Miguel, no facebook em Itaocara o Projeto Margem Limpa tá bombando, pedindo pra limpar o rio e deixar o meio ambiente. Grupo de Amigos de Itaocara – pessoas do grupo que não tem nada haver com a política da cidade, inclusive com subidas à serra.*

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada parece conhecer algumas informações ecológicas, mas ainda faltam algumas confusões conceituais, quanto a recursos naturais não renováveis. De todo modo tem informações importantes, como o grupo dos membros no facebook.

Questionário de Informações – População (nº 18)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Luciano Menezes

Telefone para contato:

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Eu nunca participei de visita de gruta ou caverna. Essa nunca ouvi falar.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Nunca ouvi falar nessa não, eu dou pouca atenção pra essas coisas.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Nunca ouvi falar. Também não. Pode ter bicho, perigo nelas.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Acho que uma coisa não tem nada haver com a outra. Já foi abordado pra vender terras próprias por uma empresa, mas não voltaram, soube que compraram umas terras de um vizinho.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não, não. Nem ligação com a prefeitura eu tenho.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Não, não tem não.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não.*

B - Percepções gerais da conversa

Comerciante, bastante desatento e passivo em relação às questões ambientais. Lastimou-se (expressão) quando contou da possível venda das terras.

Questionário de Informações – População (nº 19)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Sara Oliveira Machado

Telefone para contato:

E-mail: saragatinha901@hotmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Não, no colégio não fala isso.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Sim, pode destruir.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Nunca, há 14 anos (idade) nunca ouvi falar disso. Não.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Não sei dizer.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Até agora o professor não falou nada não, já participei de visita a museus.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Muitos. O povo joga lixo no rio, vem a enchente e trás o lixo pra rua, mata os animais sujando o rio, jogaram 2 cachorros e 2 gatos, ficou fedendo.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não sei.*

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada é estudante do 6º ano da rede estadual, tem 14 anos. Pouco informada das questões ambientais. Fiz breve explicação da origem do cimento e das cavernas para orientá-la quanto à resposta.

Questionário de Informações – População (nº 20)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: Carlos Alípio Fraga Metri

Telefone para contato: (22) 8162-8578 E-mail: carlosmetri@yahoo.com.br

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Indiferente. Não valoriza o patrimônio ambiental que existe. Pessoalmente, “me considero meio ambientalista autodidata”.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Acho que não tem necessidade de destruir. Acho que tem outros meios de progresso sem aumentar a destruição. Por exemplo, há 160 km daqui, em São Francisco do Itabapoana, tem um parque eólico um parque eólico que se fosse expandido não seria necessário fazer a barragem no rio Paraíba do Sul pra aumentar a produção de energia local. Por isso penso que existem outros meios que precisam ser feitos com investimentos em outros recursos.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde criança (tem 43 anos). A caverna da Serra Vermelha, aqui em Laranjais.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Honestamente, acho que a mineradora quer o lucro. Nesta região a Serra da Pedra do Cavalo foi comprada por Antônio Ermírio de Moraes (Votorantim).*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não. Só o particular do grupo Margem Limpa.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Muitos: o lixo, queimada no pasto, nas árvores, esgoto jogado no rio, não existe tratamento. A falta de consciência de preservação é geral.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: não tenho conhecimento. Sei que está fazendo um grande projeto em relação ao lixo, com previsão de coleta seletiva com destino ao aterro sanitário por um consórcio de sete municípios da região.

B - Percepções gerais da conversa

O entrevistado é pastor protestante, tem conhecimento da causa ambiental, mas sua atuação parece pouco incisiva e em pequeno círculo.

Questionário de Informações – População (nº 21)

Município/Distrito: Itaocara/Laranjais

Nome do informante: José Ferreira

Telefone para contato:

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: Não tem conhecimento a maioria.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Na Serra da Espia, foi vendido um terreno para explorar o calcário. Ouvi falar que vão explorar em 2013 e as cimenteiras não estão preocupadas com as cavernas.

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: Só a da serra da Espia, 12 a 13 km daqui de Laranjal. Não.

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: A expansão das cimenteiras vai destruir.

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não que eu saiba.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Nesse ramo nunca teve esse comentário. Sou mais sistemático, vivo mais por aqui e não sei dizer.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Por enquanto, não ouvi falar não.*

B - Percepções gerais da conversa

O entrevistado trabalhou em cimenteira; é aposentado por tempo de serviço, mas não tem nenhum problema de saúde. Tem 77 anos e trabalha atualmente com limpeza de pasto e roça.

Questionário de Informações – População (nº 22)

Município/Distrito: Cantagalo

Nome do informante: Ubiratan Rodrigues Franca

Telefone para contato: (22) 2555-4544 E-mail: tipocan.pb@hotmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Como nossa riqueza.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *O potencial de destruição delas é enorme. Quando não se compra na posição política, a preocupação da mineradora se limita as grutas que já se tem conhecimento.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde 1997, através da visita realizada pela Secretaria de Turismo. Sim, a Gruta Novo Tempo, no mesmo dia fomos em Boa Sorte e em Euclidelândia. Dizem que a gruta começa em Boa Sorte e termina em Euclidelândia e é mal assombrada pelos escravos que foram enterrados ali. Foi construída uma igreja a 5 m da entrada da gruta e mais 5 m depois da igreja*

foi construído um muro. A história dos escravos é narrada por um morador antigo que vive em frente à gruta.

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Hoje a questão da conservação sai perdendo, porque a população não tem acesso às grutas, pela questão da segurança e acredito que o conhecimento dessa beleza, formada ao longo do tempo dá outra perspectiva de outra atividade econômica à população. As pessoas não tem noção da grandiosidade das grutas.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Existe a questão do esgoto no rio, em todos da região. Não tem separação do lixo, temos uma reciclagem, mas não tem coleta seletiva; desmatamento; a queima de resíduos; a produção do cimento pelo que é feita em fornos de alta potência de calor e não se sabe que tipo de 'coisas' são usadas como combustível, o que gera grande incidência de pessoas com câncer. Ouvi falar nisso principalmente em Euclidelândia pelo Dr. Afrânio Gomes Pinto Jr (é um dos médicos que levanta essa causa).*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não, nada.*

B - Percepções gerais da conversa

O entrevistado é administrador de empresas e presidente da Associação Comercial, Industrial e Agropecuária de Cantagalo e presidente do Conselho Comunitário de Segurança pública. Pessoa muito informada, combativa e influente, filho do ex-secretário de Turismo; próximo à política do PT na prefeitura.

Questionário de Informações – População (nº 23)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: João Carlos Moura de Oliveira

Telefone para contato: (22) 8123-6088

E-mail: joacacalo@gmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *A existência é uma grande coisa da região, mas não tem divulgação. Eu acho que se for bem aproveitada pode gerar ramo a mais para a população, um nicho de emprego no turismo.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Acho muito triste porque é uma coisa histórica, da natureza, que eles deviam trabalhar para conservar e não destruir.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde pequeno, tem 45 anos. Não porque é longe.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Se as mineradoras crescerem, elas vão destruir as cavernas, mas tem outros lugares que tem calcário, que pode retirar sem destruir essa área específica.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Pra esses lugares não. Também não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Muita poeira, demais. Que em grande parte é da mineradora. O rio tá muito sujo com água meio cinzenta, coloração não é normal, quando era pequeno tinha peixe agora nem lontra mais.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não.*

B - Percepções gerais da conversa

Pessoa mais esclarecida e com alto grau de entendimento da questão ambiental.

Questionário de Informações – População (nº 24)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Giancarlo Gerck

Telefone para contato: (22) 8139-0998

E-mail: paulacoelhoosalino@hotmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Poucas pessoas conhecem, mas os produtores rurais, que tem propriedades próximo às cavernas. E também porque hoje em dia as áreas são das fábricas e a população não tem acesso. A burocracia feita não permite usar como turismo.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Destroí bem, mas tem a parte de recuperação das áreas degradadas. Mas as cavernas não tem como refazer; eles vão destruir a não ser que elas sejam catalogadas pra evitar a destruição.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Há bastante tempo, desde 12 anos. Já trabalhei na mineradora e conheci outras. Já a caverna da Mauá e outra na Serra das Águas Quentes, fazendo vistoria pra liberar a área, pra liberar pra mineradora. Nessa não pode mexer porque tinha nascente e uma gruta. É um órgão que libera, não lembro...*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Dá pra conservar e preservar na área da Mauá, das Águas Quentes, perto de São Bartolomeu e na Fazenda do Paracatu. Tem que catalogar, registrar pra não avançar e destruir, porque na região de calcário tem zona de calcário que forma estalactite e forma o salão.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não sei se pela prefeitura tem algum. Se tiver não tem divulgação. Particpei de projeto de recuperação das áreas degradadas usada pela mineradora na época que trabalhei lá. Inclusive quem fez os primeiros foi Sérgio (não entendi) da Embrapa. Fechamento com fotos*

de antes e depois – acompanhamento da área, depois fui tocando com a assistência e relatórios dele.

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Sim: poluição, poeira, barulho, queima de resíduo industrial como combustível da fábrica, que é do lado da comunidade. Não sei bem que tipo de material vem pra ser usado. Vem de fora.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Se tem eu não sei, porque não divulgaram para os distritos. Não tem apresentação específica, deveria ter uma divulgação maior. Independente de ser da área das fábricas, porque lá não pode mexer.*

B - Percepções gerais da conversa

Predispôs-se a acompanhar nas cavernas que conhece.

Questionário de Informações – População (nº 25)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Luiz Romeu

Telefone para contato: (22) 2555-3152

E-mail: luizromeu198@gmail.com

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Nunca visitei. Aqui tinha que ter um trabalho de levar a população pra conhecer. Já ouvi relatos que a fábrica já levou funcionários para pesquisar; um funcionário disse que era grande.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Uma possibilidade muito grande, porque o material que é usado é a pedra, as cavernas estão na pedra e podem destruir. E todas as fazendas já que compraram, dizem que tem direito de explorar por 200 anos. A Votoran e a Mauá deixam o proprietário usufruindo do pasto e depois vão chegar lá.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde criança (tem 46 anos). Inclusive tem uma que falam pros lados de Boa Sorte, Gruta da Pedra Santa. Nunca visitei porque não tem um trabalho, assim, de visita. Quando quiseram mostrar a queima do resíduo dos fornos, com funcionário de equipamento de segurança, e como eu trabalho na farmácia, iam as pessoas com problemas de saúde, teve muito debate pra resolver.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *A expansão vai acontecer, à médio prazo, e vai levar à destruição. Aqui tem uma briga muito grande com a população e a fábrica poderá ir pra outra comunidade.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não. Já participei de palestras na Votoran, falando que a fábrica não polui, não destrói, dentro das pedras. Ofereceram curso de pós-graduação em meio ambiente para alguém que tivesse a graduação, para ter conhecimento e lutar na questão ambiental. De Euclidelândia, ninguém conseguiu se inscrever.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Sim. Os rios e trabalho de conservação; a poluição do ar, que nunca será zero. A prefeitura também queima o lixo da cidade que acaba sendo dito que é um problema pequeno em relação às fábricas. Mas eles não tiram as fábricas.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não faz nada.*

B - Percepções gerais da conversa

Morador relativamente informado e questionador das condições de relativa veracidade informadas pela prefeitura.

Questionário de Informações – População (nº 26)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Marilza Berriel P. Vieira

Telefone para contato: (22) 2555-3200

E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: Eu já visitei uma lá perto de Friburgo; não tenho conhecimento de outras.

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Tem haver, mas não sei como acontece.

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp:

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: Não sei responder.

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: Faz sim, porque de vez em quando eles apresentam alguma coisa sobre o meio ambiente. Os pras pessoas e outros pros colégios. Minha filha na época da escola participava desses trabalhos, ela hoje tem 17 anos. No ginásio ela participava. Fazem muito isso por causa da fábrica para esclarecer as crianças. A própria fábrica anuncia quando vai realizar o evento, o debate.

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: existe o fogo que colocam, queima de pasto que prejudica muito. Outro agora não lembro.

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: Não tenho conhecimento nenhum.

B - Percepções gerais da conversa

A entrevistada é dano de casa, talvez desconheça um pouco a questão, mas parece dar pouca importância ao fato, pois mora muito perto da cimenteira, para demonstrar tanta distância.

Questionário de Informações – População (nº 27)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Maykon Moraes

Telefone para contato: (22) 9242-2641

E-mail: mm.estefane@bol.com.br

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Eu não sabia. Pra mim tinha uma na Capelinha. Dizem que nas fábricas tem outra.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Tem porque se tiver na reta não tem essa. Soube por um amigo há pouco, que na fábrica: 1º lugar é segurança, 2º lugar é meio ambiente, 3º lugar é produção; quando tem caverna eles detonam e a gente nem sabe que tem.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Ouvi falar agora, não sabia. Não.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Provavelmente, quietinho, quietinho, ela vai pelos ares. Por mim, pode detonar aquilo mesmo.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não. Também não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *O problema daqui é por causa da fábrica, que joga certa poeira no ar, emite muita poeira de cimento.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Não.*

B - Percepções gerais da conversa

O jovem demonstrou pouco conhecimento das questões ambientais do distrito e o menor interesse com as cavernas.

Questionário de Informações – População (nº 28)

Município/Distrito: Cantagalo/Euclidelândia

Nome do informante: Nirson da Silva Coelho

Telefone para contato: (22) 8124-1501 E-mail:

A- Questões

Como é vista, pela população do entorno, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido?

Resp: *Na verdade, não conheço nenhuma das cavernas. Dizem que é muito bonito.*

E as mineradoras em relação à potencial destruição das cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Eles podem acabar com elas. Eles dependem do calcário e para retirar teria que destruir. Aqui tem a Votorantim. Não gostaria que eles destruíssem as cavernas. Ouvi dizer que as cavernas são sujas pelos morcegos e muito mato em volta, a mais cuidada é a Votorantim.*

Desde quando o entrevistado tem conhecimento da existência das cavernas? Já teve a oportunidade de visitar alguma?

Resp: *Desde pequeno (tem 68 anos). Nunca visitei, mas desde garoto vejo falar nelas, principalmente Pedra Santa.*

Na visão dele, como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação das cavernas?

Resp: *Eu vejo que a indústria vai acabar destruindo.*

Sabe da existência de projetos de educação ambiental no município? O entrevistado já participou de algum?

Resp: *Não.*

Na visão dele, existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais ele relata?

Resp: *Não. Aqui ninguém liga pra essas coisas. Ninguém visita, ninguém limpa.*

O entrevistado tem conhecimento se a prefeitura está fazendo algo para proteger/divulgar as cavernas?

Resp: *Nada, nada. O prefeito não faz nada.*

B - Percepções gerais da conversa

Trabalhador rural que tem pouca informação e desconhece a gravidade das questões locais.

ANEXO IV – Questionários – Poder Municipal

Questionário de Informações Municipais (nº 01)

Município: Cantagalo

Nome do contato: Telma Moura Tolentino

Cargo: Pedagoga

Telefone para contato: (22) 2555-4063

E-mail: telmatolentino@yahoo.com.br

Secretaria Municipal de Educação

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: *De um modo geral, a população não tem acesso e desconhece a existência. Uma caverna é propriedade particular, porém aberta a visitação. Pela prefeitura, Não há no momento. Mas teve um professor de geografia que fez projeto de visitação (há 12 anos) para os alunos e professores.*

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Retiram o calcário, mas procuram preservar e fazem projetos de preservação das cavidades.*

(pela Secretaria): EPECAN (Exposição de Projetos Educacionais pela Conservação do Ambiente Natural). Projetos voltados ao meio ambiente – reciclagem. Projeto de desenvolvimento sustentável, para os alunos desenharem (problema que não usam papel reciclado), não rasgar, fazer maquete para analisar o ciclo do meio ambiente. Educação precisa ser constante. Esses projetos deveriam ser atividades de um projeto maior e constante. Trabalha os rios, reciclagem. Projeto de produção de sabão com óleo natural. Sobre as cavidades não teve projeto.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: *A Votorantim tem uma reserva para mais de 100 anos. Tem outra empresa na região entre Cantagalo e Itaocara que tem proposta para implantação.*

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: *Votorantim: plantar eucalipto acaba com os animais e ambiente, não é a vegetação original. Não são suficientes esses pequenos projetos; dar um computador não é suficiente.*

Produtos tóxicos que afetam a população – câncer aumentou.

Expansão necessária, mas não trouxe melhorias para a população local como um posto de saúde, cultura. Pioraram as estradas, as casas (devido ao tráfego de caminhões), poluição

sonora, entre outras. Não gerou emprego, sem formação para os jovens, sem projetos de lazer, educação, esporte, saúde.

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: EPECAN – nas escolas, conscientização do meio ambiente – superficial – lixo, reciclagem. Não teve mudança no comportamento. Uma ação em um bimestre; o projeto já acontece há 8 anos. Esse ano vai ser em setembro, uma semana de evento, só trabalha na semana. Não se trabalha constantemente.

Obs: a pedagoga enfatiza que apesar desse projeto EPECAN existir há 8 anos não existe um resultado constante pois é apenas em um momento pontual que acontece. As atividades não têm uma continuidade. Enfatiza que até mesmo os professores têm um ano para planejar esse evento e só fazem isso uma semana antes.

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: Lixo. Há usina de reciclagem, compostagem. Tem uma firma cuidando dos córregos. O problema é de educação do cidadão.

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: Reserva Cambucá – plantação de cambucá – municipal. Há visitação de alunos.

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: O município é bem conservado em geral. Não vejo desmatamento.

Já visitou uma caverna e é bem conservada, há 10 anos. De longe não conseguem ver as cavernas.

B - Percepções gerais da conversa

A pedagoga apresenta uma visão crítica às ações realizadas pela Secretaria de Educação. São poucas ações, pontuais que não têm continuidade e um resultado contínuo. Aborda que o tema das cavernas não é desenvolvido. Apresenta um discurso crítico em relação às cimenteiras que não fazem nada para o desenvolvimento da região e das pessoas. As poucas ações que fazem não são de acordo com a necessidade e realidade local como, por exemplo, plantação de eucalipto.

Questionário de Informações Municipais (nº 02)

Município: Cantagalo

Nome do contato: Francisco Antônio Ismério dos Santos

Cargo: Secretário

Telefone para contato: (22) 2555-5649 E-mail: meioambiente@cantagalo.rj.gov.br

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: Poucas pessoas conhecem. Caverna Novo Tempo em Boa Sorte: estudo para o turismo quando era vice-prefeito (1988/1999). A informação foi perdida.

(Prefeitura): Acredito que teve interesse. Pouca gente conhece, não tem divulgação.

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Teve esse projeto. A caverna era em área particular e sem energia. A prefeitura teria que comprar a área ou a área ser doada. Havia geólogos no estudo. O estudo se perdeu com a entrada do outro governo.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: Outras firmas estão tentando a exploração do calcário.

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: As fábricas existem há 40 anos. Semana que vem vai ter um curso de licenciamento ambiental que vou participar. As empresas têm área de compensação que é suficiente, mas poderiam fazer mais.

Algumas não têm licenciamento ambiental. Expansão e conservação precisam andar juntas.

Vai ter uma barragem e parte do município vai inundar. Cimenteira hoje é a principal atividade econômica. Não teria interesse em fazer uma UC que impedisse essa atividade.

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: Nas escolas, postos de saúde (feito por agentes), associações, volantes, há 8 anos ou mais. Palestras, folders. Na escola todos os meses. Assunto principal: resíduos sólidos.

Teve projetos nas rádios e jornais para esclarecimento sobre o que pode fazer.

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: *Derrubada de árvores, queimadas – diminui pela fiscalização do IBAMA.*

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: *Reserva dos Cambucás – municipal – preservação, visita.*

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: *Em estudo. A área das cavernas, mas isso impediria a economia, toda área seria inviável. As grutas longe da atividade poderiam ser para o turismo.*

B - Percepções gerais da conversa

O secretário no início da conversa explanou que a criação de UC sempre é bem vinda mas no decorrer da conversa mostrou uma opinião contrária pois acha que a exploração do cimento é mais importante que preservar caverna. Em vários momentos da conversa falou “*isso é particular, não anota não*” e começou a falar que é proprietário rural e que agora não podem fazer mais nada, nem cortar uma árvore. Se cortar o IBAMA multa e assim não dá pra fazer as coisas. Mostrou uma visão bastante econômica e pouco interessado no meio ambiente. Falou desses projetos de educação ambiental por alto, que, de acordo com o tom de seu discurso, pode-se colocar em dúvida se eles realmente aconteceram.

Mais uma vez “*in off*” falou que o projeto das cavernas não aconteceu porque o prefeito teria que comprar a área e não teve interesse político. Ainda disse que nenhuma ação voltada para preservação saiu no governo atual, pois o prefeito é muito “de obras” e com a entrada do novo prefeito isso pode mudar, pois tem uma visão diferenciada.

Questionário de Informações Municipais (nº 03)

Município: Cantagalo

Nome do contato: Darlene Machado de Souza

Cargo: Secretária

Telefone para contato: (22) 2555-4063

E-mail: secretariaeducacultura@gmail.com

Secretaria Municipal de Cultura

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: *No centro não todos, mas nos distritos todos conhecem, sabem que existe. Não divulgam, pois há perigo.*

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Concurso de poesia, jogos florais. PADEC – Escola de Música – equipamentos – 2011, uniformes. Folia de Reis. Curso de formação de projetos. Duas escolas de música. Banda 15 de novembro. Parceria com pontos de cultura.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: Não tem conhecimento.

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: Comércio, movimento de dinheiro no município. Não atrapalha o patrimônio natural. Uma das fábricas fez o memorial Euclides da Cunha dentro da estrutura da fábrica. A casa original tinha caído antes.

Rafael: expansão da cidade, maior renda. Ônus: saúde. São importantes as fábricas.

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: Pela secretaria de educação.

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: Não tenho conhecimento.

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: Reserva dos Cambucás. Grupos pelas escolas – acompanhamento. Escritora Fabiana Correa – livro História de Cambucazinho – lançado na Rio + 20.

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: Rafael: Cachoeira de Roncapal. Fábrica de papel (perto). Água suja – poderia ser criado algo, um mirante. Localização no Distrito Santa Rosa da Floresta.

B - Percepções gerais da conversa

Na secretaria de cultura estava o Sr. Rafael Carvalhais, ex-secretário de turismo e candidato a vereador. Ele contribuiu bastante com as seguintes informações:

Em 1999 foi feito um estudo de viabilidade para visitação na Pedra Santa. O projeto foi encomendado por João França – secretário de turismo na época. IBAMA em parceria com INEA proibiu de mexer nas grutas para turismo. Estudo dos animais – perigosa para visitação. Estudo de 3 grutas.

Carlos Minc – depois de 3 anos tentou fazer projeto para criar Parque Estadual das Grutas – parou porque ia parar a exploração de calcário.

Em 2010: Agenda Água nas Escolas. Em 2010 Rafael foi secretário de turismo e disse que esse estudo estava em cima da mesa dele. Um funcionário da secretaria de turismo atual (nome: Piri) disse que esse estudo havia sido devolvido para o João França e Alceu Silveira. Disse que ia procurar e que se achasse poderia ver uma maneira de enviar.

Percebeu-se que o Rafael enfatizava a necessidade de preservação das cavernas e o quanto o estudo feito foi importante. Disse que IBAMA proibiu e Rafael anexou a lei de proibição no documento e até hoje não entendeu porque foi proibido. Disse que o documento relativo ao estudo ficava na mesa dele quando era secretário e não entende como não está mais na secretaria. Entrou em contato com Leandra da secretaria de turismo que ia procurar o documento.

Rafael Carvalhais – (22) 8121-0741 – rafaelcarvalhais@hotmail.com

O discurso do Rafael foi interessante pelas informações referente ao estudo realizado no final da década de 1990. Estava muito interessado em ajudar, pois achava muito importante a realização desse estudo e proteção das cavernas.

Quanto à Darlene, secretária, não estava muito atenta e deixou que o Rafael respondesse na maioria todas as perguntas, se manifestando apenas algumas vezes.

Questionário de Informações Municipais (nº 04)

Município: Itaocara

Nome do contato: não se identificou

Cargo: Funcionário/DAS

Telefone para contato: (22) 3861-2093

E-mail: ambienteitaocara@hotmail.com

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: *Não tem conhecimento. Na localidade de Santa Bárbara – Engenho Central, na propriedade do ex-secretário de meio Ambiente havia uma caverna.*

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Não há.*

2008: Usina de resíduo sólido; 2010: coleta seletiva – Cooperativa dos catadores (vai iniciar em parceria com INEA; Plano Municipal da Mata Atlântica: para revitalização – projeto em fase de reuniões; 2009/2012: recomposição do Morro Bela Vista.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: *Myzu – parado – IBAMA.*

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: *É necessária a exploração dentro da lei, para preservação.*

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: *Houve apenas uma conversa inicial.*

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: *Secretaria: órgão fiscalizador. Corte de árvore, lixo, chiqueiros ilegais.*

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: *Não há. O projeto da Mata Atlântica – área particular. Vai ter área de parque, visitaçã. O planejamento do projeto começou há uns 5 meses.*

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: *Não há áreas de proteção.*

B - Percepções gerais da conversa

A secretaria está há quase 2 anos sem secretário. Os funcionários não quiseram se identificar, pois não achavam que deveriam responder a entrevista sem o secretário. Muitas informações não foram ditas devido à falta do secretário, que seria a pessoa competente e que poderia passar todas as informações segundo os funcionários.

Percebeu-se que Itaocara está desestruturada e com muitos problemas. Na secretaria do Meio Ambiente os funcionários falaram que não podiam fazer muita coisa pela falta do secretário. Na secretaria de educação a funcionária não quis fazer a entrevista, indicou o assessor da prefeitura (que não quis nos atender) e falou que *“falam tanto desse secretário de cultura e quando você precisa, ele não está”*. Não havia ninguém na secretaria de cultura para nos atender.

O funcionário da secretaria de meio ambiente disse que participou do projeto Margem Limpa de uma ONG em 2012 (há dois meses) e que voluntariamente orienta as pessoas e ajuda a limpar a margem do rio em seu próprio barco.

Questionário de Informações Municipais (nº 05)

Município: Cantagalo

Nome do contato: Angélica de Fátima Motta Portal Cargo: Coordenadora Pedagógica

Telefone para contato: (22) 2555-4063; 2555- 1442 E-mail: angelicaportal@hotmail.com

Secretaria Municipal de Educação

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: *Uma minoria da população tem acesso às cavernas e ao conhecimento delas.*

Na secretaria uma funcionária fez um trabalho, junto com a secretaria do Turismo e a do Meio Ambiente, mas não tem uma exploração efetiva. A professora teve conhecimento, mas tudo está parado.

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: *Das cavernas especificamente não, mas outras de conscientização de preservação do meio ambiente. Projeto Despertar da Sec. de Educação em parceria com as três fábricas com palestras nas escolas das redes municipal, estadual e particular, dentro das limitações da obrigatoriedade.*

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: *Há Projeto Sustentável das Indústrias que atuam na cidade para a manutenção das estruturas existentes. Não é o caso da expansão.*

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: *Desconheço que a prefeitura tenha um projeto específico, porém a possibilidade dessa informação sobre o meio ambiente, eu desconheço.*

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: *Sim os do SECAN- Sociedade Ecológica Cantagalense em parceria com a Sec. de Educação e a Sec. de Meio Ambiente, o EPECAN. Nota-se que fica melhor, nas questões sanitária e higiênicas, cuidado maior com o lixo, influência na criação da Usina de Reciclagem, da geração de renda para a comunidade de baixa renda com produção de adubo, doando para as fazendas.*

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: *Um foi alergia respiratória, por causa da fiscalização e da filtragem falha; a queima de lixo; a queima do resíduo químico, vindo de outras fábricas para as mineradoras; casos de câncer.*

As fábricas tentam florear... traz a parte financeira, mas a parte da saúde é prejudicada.

Os funcionários qualificados das fábricas vêm de outros municípios e deslocam os recursos para outros municípios, enquanto os moradores da cidade trabalham nas bases das fábricas.

As quedas de barreira em 2008/2009 com grandes desmoronamentos e as enchentes de Nova Friburgo em 2010 que prejudicaram a região, em função do mal escoamento da produção.

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: *Reserva Cambucá, recente livro escrito pela professora FABIANA CORREA.*

Existem sítios e fazendas com reservas particulares, como a fazenda de Areias, a fazenda Monveron que serviu ao ciclo do café e está sendo restaurada.

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: *Praça João XXII - tombamento, chamada de "Praça dos Melros", As grutas da Serra das Águas Quentes-Cândido, merecedora de visitação e turismo. E a própria Reserva Cambuc  e a cachoeira do Ronca-pau.*

B - Percepções gerais da conversa

A professora tem conhecimento, mas não   muito clara e objetiva nas respostas.

Questionário de Informações Municipais (nº 06)

Município: Cantagalo

Nome do contato: Otávio Martins

Cargo: Guarda Ambiental

Telefone para contato: (22) 8128-5247

E-mail: otaviocostamertins@yahoo.com.br

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: Uma divulgação maior com educação ambiental, um trabalho voltado para essa área, na verdade a população desconhece. Nós temos o conhecimento da existência das cavernas, falta o trabalho a ser executado, não tendo sequência. A Prefeitura na década de 90 tinha um trabalho que perdeu a elevação e trabalho interrompido.

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Desconheço.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: Acredito que tenha, mas desconheço, não tenho informação precisa.

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: As empresas têm tido os olhos bastante voltados para a preservação, inclusive participo de um projeto voltado para sustentabilidade, relativo à coleta de óleo de cozinha para o fabrico de sabão. Na área do espeleológico, desconheço.

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: *Sim, a secretaria de Educação e sec. de Meio Ambiente com trabalho de resíduo sólido e da separação do lixo. Temos uma usina de reciclagem em Cantagalo como referência para o Brasil, com orientação das crianças e visitação na própria usina e coleta seletiva, prevista para agosto/setembro.*

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: *Existem. Por exemplo: a poluição do ar em Cantagalo é fator agravante por abrigar as cimenteiras.*

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: *Unidade de Conservação Cambucás*

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: *Distrito de Boa Sorte onde, as antigas fazendas de café, inclusive a fazenda Areias, que tem uma área intocada de mata nativa, creio que seja primária.*

B - Percepções gerais da conversa

A função de guarda ambiental parece facilitar a fazer a ponte entre a população e a educação ambiental. Incentivando inclusive, a questão do lixo. E o curso de graduação em meio ambiente vem respaldando sua formação e atuação. Solicitou anonimato.

Questionário de Informações Municipais (nº 07)

Município: Itaocara

Nome do contato: Maurício Cortat Bairral

Cargo: Tec. em Agropecuária

Telefone para contato: (22) 3861-4263

E-mail: mauriciobairral@yahoo.com.br

Secretaria Municipal de Indústria e Comércio (lotado na Sec. de Agricultura)

A- Questões

Como é vista, pelos munícipes, a questão das cavidades naturais subterrâneas existentes na Serra das Águas Quentes-Cândido? E pela prefeitura municipal?

Resp: *Na verdade nem sabia da existência das cavidades na Serra, vejo falar que está sendo encaminhado na área de mineração, desconheço. Acredito que não sei em que pé está a situação para dar informação.*

Quais as ações, planos, programas e projetos (esferas municipal, estadual ou federal) implantados ou em fase de implantação no município, com relação às cavidades naturais subterrâneas?

Resp: Não conheço. A princípio o próprio povo, 90%, desconhece, mas não os moradores das localidades rurais próximas.

Há projetos de expansão industrial das mineradoras e cimenteiras no município?

Resp: Sei dessa mineradora, que vai fazer um trabalho, mas não tenho detalhes. Algumas terras do Engenho Central foram vendidas, mas não sei que fazenda, nem qual a mineradora.

Como se dá essa relação da expansão econômica x a conservação do patrimônio natural e espeleológico?

Resp: Não sei onde vão explorar e quais as cavernas. Mesmo com a extração haverá uma perda, dilapidação destruindo esse patrimônio. Na Serra de Aperibé, por exemplo, estão fazendo o tombamento que trará diferença para os produtores e moradores e no entorno da Serra com turismo rural, ICMS Verde, reflorestamento, por ser próximo ao Centro de Itaocara, há recursos de cidade para o visitante.

Existem projetos de educação ambiental no município? Como ele está sendo ou pretende ser implantado? Há resultados já disponíveis?

Resp: Se faz alguma coisa no dia da árvore, desconheço projetos mais efetivos, como a coleta seletiva, na área urbana, sendo necessária a usina para a destinação final.

Existem problemas na área ambiental de modo geral? Quais?

Resp: Muitos, o principal: o desmatamento quase total do município, com alguns pontos remanescentes de Mata Atlântica. Em Itaocara 5% da área natural, tem uso intenso para alvenaria e pastagem e o pessoal tá muito arrasado na área da agricultura.

O município possui áreas de proteção ecológica, unidade de conservação particular ou municipal em seu território, ou compartilhada com algum município vizinho?

Resp: não respondeu a esta questão.

Indicar referências para localização das áreas de proteção:

Resp: Região da Serra Águas Quentes, distrito de Laranjais, e no município de Cantagalo. Onde existem nascentes, ribeirões e resquícios de mata fechada nativa.

Já fiz coleta de sementes de mogno em árvores centenárias, jatobá e outras, levadas para o Horto Municipal de Itaocara.

B - Percepções gerais da conversa

O funcionário é concursado, está fora de sua principal atividade em função da estrutura administrativa, comentou o desinteresse oficial por projetos ambientais e a falta de organização com relação a cargos e salários e o aproveitamento abaixo as potencialidades de alguns funcionários.

ANEXO V – Decreto nº 6.640/2008

DECRETO Nº 6.640, DE 07 DE NOVEMBRO DE 2008

Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, e tendo em vista o disposto nos arts. 20, inciso X, e 216, inciso V, da Constituição, e na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981,

DECRETA:

Art. 1º - Os arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, passam a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 1º - As cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional deverão ser protegidas, de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo.

Parágrafo único. Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante." (NR)

"Art. 2º - A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico- culturais e socioeconômicos, avaliados sob enfoque regional e local.

§ 1º A análise dos atributos geológicos, para a determinação do grau de relevância, deverá ser realizada comparando cavidades da mesma litologia.

§ 2º Para efeito deste Decreto, entende-se por enfoque local a unidade espacial que engloba a cavidade e sua área de influência e, por enfoque regional, a unidade espacial que engloba no mínimo um grupo ou formação geológica e suas relações com o ambiente no qual se insere.

§ 3º Os atributos das cavidades naturais subterrâneas listados no caput serão classificados, em termos de sua importância, em acentuados, significativos ou baixos.

§ 4º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo aquela que possui pelo menos um dos atributos listados abaixo:

I - gênese única ou rara;

II - morfologia única;

III - dimensões notáveis em extensão, área ou volume;

IV - espeleotemas únicos;

V - isolamento geográfico;

VI - abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;

VII - habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relíquias;

VIII - habitat de troglóbio raro;

IX - interações ecológicas únicas;

X - cavidade testemunho; ou

XI - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.

§ 5º Para efeitos do § 4º, o atributo a que se refere seu inciso V só será considerado no caso de cavidades com grau de relevância alto e médio.

§ 6º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto aquela cuja importância de seus atributos seja considerada, nos termos do ato normativo de que trata o art. 5º:

I - acentuada sob enfoque local e regional; ou

II - acentuada sob enfoque local e significativa sob enfoque regional.

§ 7º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio aquela cuja importância de seus atributos seja considerada, nos termos do ato normativo de que trata o art. 5º:

I - acentuada sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou

II - significativa sob enfoque local e regional.

§ 8º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo aquela cuja importância de seus atributos seja considerada, nos termos do ato normativo de que trata o art. 5º:

I - significativa sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou

II - baixa sob enfoque local e regional.

§ 9º Diante de fatos novos, comprovados por estudos técnico-científicos, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes poderá rever a classificação do grau de relevância de cavidade natural subterrânea, tanto para nível superior quanto inferior." (NR)

"Art. 3º - A cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico." (NR)

"Art. 4º - A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.

§ 1º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, o empreendedor deverá adotar, como condição para o licenciamento ambiental, medidas e ações para assegurar a preservação, em caráter permanente, de duas cavidades naturais subterrâneas, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares à que sofreu o impacto, que serão consideradas cavidades testemunho.

§ 2º A preservação das cavidades naturais subterrâneas, de que trata o § 1º, deverá, sempre que possível, ser efetivada em área contínua e no mesmo grupo geológico da cavidade que sofreu o impacto.

§ 3º Não havendo, na área do empreendimento, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho, o Instituto Chico Mendes poderá definir, de comum acordo com o empreendedor, outras formas de compensação.

§ 4º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.

§ 5º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas." (NR)

"Art. 5º - A metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, considerando o disposto no art. 2º, será estabelecida em ato normativo do Ministro de Estado do Meio Ambiente, ouvidos o Instituto Chico Mendes, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e demais setores governamentais afetos ao tema, no prazo de sessenta dias, contados da data de publicação deste Decreto." (NR)

Art. 2º - Fica acrescido os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1990, com a seguinte redação:

"Art. 5º-A - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas, bem como de sua área de influência, dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente.

§ 1º O órgão ambiental competente, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, deverá classificar o grau de relevância da cavidade natural subterrânea, observando os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente.

§ 2º Os estudos para definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas impactadas deverão ocorrer a expensas do responsável pelo empreendimento ou atividade.

§ 3º Os empreendimentos ou atividades já instalados ou iniciados terão prazo de noventa dias, após a publicação do ato normativo de que trata o art. 5º, para protocolar junto ao órgão ambiental competente solicitação de adequação aos termos deste Decreto.

§ 4º Em havendo impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas pelo empreendimento, a compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, deverá ser prioritariamente destinada à criação e implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, sempre que possível na região do empreendimento." (NR)

"Art. 5-B - Cabe à União, por intermédio do IBAMA e do Instituto Chico Mendes, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere o art. 23 da Constituição, preservar, conservar, fiscalizar e controlar o uso do patrimônio espeleológico brasileiro, bem como fomentar levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Parágrafo único. Os órgãos ambientais podem efetivar, na forma da lei, acordos, convênios, ajustes e contratos com entidades públicas ou privadas, nacionais, internacionais ou estrangeiras, para auxiliá-los nas ações de preservação e conservação, bem como de fomento aos levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional." (NR)

Art. 3º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 7 de novembro de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Carlos Minc

ANEXO VI – Instrução Normativa nº 02/2009

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO MINISTRO**

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº- 2, DE 20 DE AGOSTO DE 2009

O MINISTRO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o disposto no art. 5º do Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990, resolve:

Art. 1º O grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas será classificado de acordo com a metodologia estabelecida nesta Instrução Normativa.

Art. 2º A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise dos atributos e variáveis listados no Anexo I, avaliados sob enfoque local e regional.

Art. 3º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo aquela que possui pelo menos um dos atributos listados abaixo:

I - gênese única ou rara;

II - morfologia única;

III - dimensões notáveis em extensão, área ou volume;

IV - espeleotemas únicos;

V - isolamento geográfico;

VI - abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;

VII - habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos;

VIII - habitat de troglóbio raro;

IX - interações ecológicas únicas;

X - cavidade testemunho; ou

XI - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.

Parágrafo único. Para efeitos desse artigo, o atributo a que se refere seu inciso V só será considerado no caso de cavidades com grau de relevância alto e médio.

Art. 4º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I - acentuada sob enfoque local e regional; ou

II - acentuada sob enfoque local e significativa sob enfoque regional.

Art. 5º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I - acentuada sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou

II - significativa sob enfoque local e regional.

Art. 6º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I - significativa sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou

II - baixa sob enfoque local e regional.

Art. 7º Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância acentuada, sob enfoque local e regional, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

I - Localidade tipo;

II - Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante;

III - Presença de táxons novos;

IV - Alta riqueza de espécies;

V - Alta abundância relativa de espécies;

VI - Presença de composição singular da fauna;

VII - Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;

VIII - Presença de espécies troglomórficas;

IX - Presença de troglóxeno obrigatório;

X - Presença de população excepcional em tamanho;

XI - Presença de espécie rara;

XII - Alta projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3º do art. 14, desta Instrução Normativa;

XIII - Alta área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3º do art. 14, desta Instrução Normativa;

XIV - Alto volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3º do art. 14, desta Instrução Normativa;

XV - Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras;

- XVI - Lago ou drenagem subterrânea perene com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;
- XVII - Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas e processos de deposição;
- XVIII - Configuração notável dos espeleotemas;
- XIX - Alta influência da cavidade sobre o sistema cárstico;
- XX - Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima;
- XXI - Reconhecimento nacional ou mundial do valor estético/cênico da cavidade;
- XXII - Visitação pública sistemática na cavidade, com abrangência regional ou nacional.

Parágrafo único. Para efeitos de classificação, também serão considerados como de importância acentuada sob o enfoque regional os atributos com as configurações listadas nos incisos desse artigo.

Art. 8º Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância acentuada sob enfoque local, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

- I - População residente de quirópteros;
- II - Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação;
- III - Alta diversidade de substratos orgânicos;
- IV - Média riqueza de espécies;
- V - Média abundância relativa de espécies;
- VI - Constatação de uso da cavidade por espécies migratórias;
- VII - Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade sob enfoque local;
- VIII - Presença de estrutura geológica de interesse científico;
- IX - Presença de registros paleontológicos;
- X - Reconhecimento local do valor estético/cênico da cavidade;
- XI - Visitação pública sistemática na cavidade, com abrangência local;
- XII - Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;
- XIII - Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo.

Art. 9º Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância significativa sob enfoque local e regional, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

- I - Presença de singularidade dos elementos faunísticos sob enfoque regional;
- II - Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- III - Média área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- IV - Alto desnível da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- V - Médio volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- VI - Presença de estruturas espeleogenéticas raras;
- VII - Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência significativa sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;
- VIII - Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição;
- IX - Sedimentação clástica ou química com valor científico;
- X - Reconhecimento regional do valor estético/cênico da cavidade;
- XI - Uso constante, periódico ou sistemático para fins educacionais, recreativos ou esportivos.

Parágrafo único. Para efeitos de classificação, também serão considerados como de importância significativa, sob o enfoque regional, os atributos com as configurações listadas nos incisos desse artigo.

Art. 10. Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância significativa sob enfoque local, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

- I - Baixa diversidade de substratos orgânicos;
- II - Baixa riqueza de espécies;
- III - Baixa abundância relativa de espécies;
- IV - Presença de singularidade dos elementos faunísticos sob enfoque local;
- V - Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- VI - Média área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- VII - Alto desnível da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- VIII - Médio volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;
- IX - Poucos tipos de espeleotemas e processos de deposição em termos de diversidade de sedimentação química;
- X - Uso esporádico ou casual para fins educacionais, recreativos ou esportivos;
- XI - Visitação pública esporádica ou casual na cavidade;

XII - Presença de água de percolação ou condensação com influência sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo; e

XIII - Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo.

Art. 11. Quando a configuração de atributos sob enfoque local não for considerada de importância acentuada ou significativa, será, por exclusão, considerada de importância baixa.

Art. 12. Quando a configuração de atributos sob enfoque regional não for considerada de importância acentuada ou significativa, será, por exclusão, considerada de importância baixa.

Art. 13. Os estudos para definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas deverão ser iniciados com a análise das configurações de atributos sob enfoque regional, seguindo a chave de classificação do Anexo III desta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Para os casos de relações de importância de atributos não previstas nos §§ 6º, 7º e 8º do art. 2º do Decreto no 99.556, de 1990, a importância dos atributos sob enfoque local assumirá a mesma importância identificada para os atributos sob enfoque regional.

Art. 14. Os estudos espeleológicos a serem realizados para fins de classificação de cavidades subterrâneas devem apresentar informações, sob os enfoques local e regional, que possibilitem a classificação em graus de relevância das cavidades naturais subterrâneas.

§ 1º As análises referentes ao enfoque local são delimitadas pela unidade geomorfológica que apresente continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade.

§ 2º As análises referentes ao enfoque regional são delimitadas pela unidade espeleológica.

§ 3º Entende-se por unidade espeleológica a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vale cegos, lapíás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação.

§ 4º Os estudos espeleológicos poderão utilizar métodos analíticos e descritivos para a avaliação e a integração de dados e informações.

Art. 15. Os estudos espeleológicos devem ser realizados por equipes interdisciplinares contendo, pelo menos:

I - Levantamento bibliográfico e cartográfico;

II - Coleta e análise de dados de campo multitemporais;

III - Análise de laboratório;

IV - Processamento e integração de dados e informações; e

V - Consulta a especialistas, comunidades locais, comunidade espeleológica e instituições de ensino e pesquisa.

Parágrafo único Os profissionais responsáveis pela realização dos estudos espeleológicos devem estar inscritos no Cadastro Técnico Federal.

Art. 16. A aprovação dos estudos espeleológicos para fins de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas está condicionada à apresentação de informações suficientes à compreensão do ecossistema cavernícola.

§ 1º Os estudos biológicos devem levar em consideração também o sistema subterrâneo, do qual a cavidade natural subterrânea faz parte.

§ 2º Os levantamentos biológicos devem atender o mínimo de um ciclo anual com, pelo menos, duas amostragens por ano, sendo uma na estação chuvosa e outra na estação seca, visando minimamente revelar aspectos decorrentes da sazonalidade climática.

§ 3º Em regiões que não apresentem estações seca e chuvosa bem definidas, as amostragens deverão ser realizadas em duas estações com características climáticas distintas.

§ 4º Fica dispensada a obrigatoriedade de réplica nas amostragens biológicas em cavidade natural subterrânea na qual seja identificado atributo que a classifique com grau de relevância máximo.

§ 5º As variáveis dos atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies" deverão ser definidas comparando-se com outras cavidades da mesma litologia sob enfoque local.

§ 6º Não havendo base de comparação sob enfoque local quanto às variáveis dos atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies", mediante justificativa técnico-científica, esta comparação poderá ser feita sob enfoque regional.

§ 7º A identificação dos organismos deve ser realizada até o nível de espécie, sendo facultada, mediante justificativa técnico-científica, a identificação até categorias taxonômicas hierarquicamente superiores.

§ 8º Nos casos em que não for identificada a espécie, os atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies" deverão ser analisados considerando o número de morfo-espécies.

§ 9º Os procedimentos de levantamento faunístico devem seguir métodos consagrados ou de eficácia comprovada cientificamente.

Art. 17. O atributo referente à destacada relevância histórico-cultural ou religiosa de uma cavidade, previsto no inciso XI do § 4º do art. 2º do Decreto no 99.556, de 1990, será objeto de avaliação pelo órgão competente.

Art. 18. Constatada a presença de agentes patogênicos e vetores de doença nas cavidades estudadas, o fato deverá ser informado às autoridades de saúde pública.

Art. 19. Qualquer impacto negativo irreversível deverá ser precedido de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais.

Parágrafo único. São vedados impactos negativos irreversíveis em cavidades que apresentem ocorrência de táxons novos até que seja realizada a sua descrição científica formal.

Art. 20. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes, no prazo de 90 dias, deverá instituir o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE, parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente- SINIMA, que será constituído por informações correlatas ao Patrimônio Espeleológico Nacional, de acordo com a Política de Informação do Ministério do Meio Ambiente constante da Portaria no 160, de 2009.

§ 1º Caberá ao Instituto Chico Mendes realizar a gestão do CANIE, criando os meios necessários para sua execução.

§ 2º O órgão gestor do CANIE poderá credenciar, mediante os instrumentos legais de cooperação técnica, a alimentação das informações espeleológicas disponíveis no país por outras entidades.

§ 3º Os órgãos ambientais licenciadores deverão repassar ao CANIE as informações espeleológicas inseridas nos processos de licenciamento ambiental, inclusive a classificação do grau de relevância.

§ 4º O empreendedor que vier a requerer licenciamento ambiental deverá realizar seu cadastramento prévio no CANIE informando os dados do patrimônio espeleológico mencionados no processo de licenciamento, independentemente do cadastro ou registro existentes em outros órgãos.

§ 5º Os dados e informações gerados a partir dos estudos espeleológicos, bem como os métodos analíticos e descritivos utilizados para sua avaliação e integração, deverão ser inseridos no CANIE pelo responsável pela sua realização.

Art. 21. A preservação de 2 (duas) cavidades testemunho definidas em procedimento de licenciamento ambiental, será condicionante para o licenciamento de empreendimentos que causem impactos a outra cavidade de alta relevância.

§ 1º As cavidades testemunhos preservadas deverão apresentar configurações similares de atributos que determinaram a classificação de alta relevância para a cavidade alvo de impactos irreversíveis.

§ 2º As cavidades testemunho definidas no processo de licenciamento têm grau de relevância máximo, ficando vedado o licenciamento de atividades que lhes causem impactos irreversíveis.

Art. 22. O Instituto Chico Mendes, por meio da atuação do CECAV, Centro Especializado voltado à pesquisa e conservação de cavernas, atuará no monitoramento e aperfeiçoamento dos instrumentos relacionados ao controle e uso das cavidades naturais subterrâneas.

§ 1º O CECAV deverá, sempre que entender necessário, solicitar ao órgão licenciador informações acerca dos estudos espeleológicos considerados para efeito da classificação do grau de relevância de cavidade natural subterrânea, na forma do § 5º do art. 2º da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003.

§ 2º O CECAV contará, quando necessário, com suporte técnico/científico de especialistas, entidades e instituições direta ou indiretamente afetas à espeleologia para fins de construção e aprimoramento de instrumentos que contribuam para a avaliação, classificação e reclassificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.

§ 3º O Instituto Chico Mendes, através do CECAV, coordenará um comitê técnico consultivo, para fins de acompanhamento e avaliação da aplicação deste ato normativo nos processos de licenciamento ambiental, com a finalidade de propor ao Ministério do Meio Ambiente o aprimoramento das regras técnicas previstas, sempre que entender necessário.

§ 4º A criação e composição do referido comitê serão definidas em ato normativo do Presidente do Instituto Chico Mendes, no prazo de sessenta dias, contados da data de publicação desta Instrução Normativa.

Art. 23. Esta Instrução Normativa deverá ser revista em um prazo máximo de 2 anos contados da data de publicação desta Instrução Normativa.

Art. 24. Ficam aprovados os Anexos I, II e III como parte integrante desta Instrução Normativa.

Art. 25. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

ANEXO I

TABELA I - Atributos e respectivos conceitos a serem considerados para fim de classificação do grau de relevância máximo das cavidades naturais subterrâneas.

Atributo considerado para classificação de grau de relevância máximo	Conceito	Variável
Gênese única ou rara	Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e litologia apresente algum diferencial, com relação ao seu processo de formação e dinâmica evolutiva.	Presença Ausência
Morfologia única	Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e sua litologia apresente algum diferencial em relação à forma, organização espacial das galerias e/ou feições morfológicas internas (espeleogens), considerando o todo ou parte da cavidade.	Presença Ausência
Dimensões notáveis em extensão, área e/ou volume	Cavidade que apresente em sua totalidade ou em parte dela, grande extensão (horizontal ou vertical), área ou volume relativo ao enfoque local ou regional.	Presença Ausência
Espeleotemas únicos	Cavidade que apresente espeleotemas, individualmente ou em conjunto, pouco comuns ou excepcionais, em tamanho, mineralogia, tipologia, beleza ou profusão, especialmente se considerados frente à litologia dominante da cavidade ou sob os enfoques territoriais considerados (local ou regional).	Presença Ausência
Isolamento geográfico	Cavidade inserida em ambiente onde não se tem registro de outras ocorrências ou remanescente de áreas degradadas, sob enfoque regional.	Presença Ausência
Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais.	Cavidade que compreenda um abrigo, ou parte importante do habitat de espécies constantes de lista oficial, nacional ou do estado de localização da cavidade, de espécies ameaçadas de extinção.	Presença Ausência
Habitat para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos.	Presença de espécie troglóbia com distribuição geográfica restrita (troglóbio endêmico). Presença de espécie troglóbia sem registro de parentes epígeos próximos (relicto filogenético), ou ainda, cujos parentes epígeos mais próximos se encontram em uma região geográfica distinta (relicto geográfico).	Presença Ausência
Habitat de troglóbio raro	Presença de espécie troglóbia que apresente número reduzido de indivíduos, ou de distribuição geográfica restrita.	Presença Ausência
Interações ecológicas únicas	Ocorrência de interações ecológicas duradouras raras ou incomuns, incluindo interações tróficas, considerando-se o contexto ecológico evolutivo.	Presença Ausência
Cavidade testemunho	Cavidade testemunho de processos ambientais ou paleoambientais expressivos ou cavidade com grau de relevância alto apontada como salvo conduto para liberação de impactos a outra cavidade.	Presença Ausência
Destacada relevância histórico cultural	Cavidades que apresentam testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil, tais	Presença

religiosa	como: inscrições rupestres, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias, locais de pouso prolongado, indícios de presença humana através de cultos e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.	Ausência
-----------	---	----------

TABELA II - Atributos e respectivos conceitos a serem considerados para fim de classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas entre: alto, médio e baixo.

Atributo considerado para classificação de grau de relevância das cavidades	Conceito	Variável
Localidade tipo	Caverna citada como local geográfico de onde foram coletados os exemplares tipo utilizados na descrição de determinada espécie ou táxon superior.	Presença
		Ausência
Espécies com função ecológica importante	Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante (polinizadores, dispersores de sementes e morcegos insetívoros) que possuam relação significativa com a cavidade.	Presença
		Ausência
População residente de quirópteros	Conjunto de indivíduos pertencentes a mesma espécie, cuja presença contínua na cavidade seja observada por um período mínimo de um mês, caracterizando a inter-relação com o ecossistema cavernícola para a sua sobrevivência.	Presença
		Ausência
Local de nidificação de aves silvestres	Utilização da cavidade por aves silvestres como local de nidificação.	Constatação de uso
		Uso não constatado
Diversidade de substratos orgânicos	Substratos potenciais ao estabelecimento de fauna cavernícola, incluindo os ambientes aquático e terrestre (avaliação qualitativa dos substratos). Devem ser considerados 7 tipos diferentes de substrato: -Guano (morcegos, aves, insetos) -Material vegetal -Detritos -Raízes -Carcaças -Fezes de vertebrados não voadores	Alta
		Baixa

	-Bolotas de regurgitação.	
Táxons novos	Ocorrência de animais pertencentes a táxons ainda não descritos formalmente.	Presença
		Ausência
Riqueza de espécies	Estimativa do número de espécies presentes na caverna.	Alta
		Média
		Baixa
Abundância relativa de espécies	Estimativa da quantidade de indivíduos de cada espécie, considerando vertebrados e os invertebrados cujos adultos possuam tamanho corporal igual ou superior a 1 cm.	Alta (30% ou mais das espécies apresentam abundância alta)
		Média (de 10% a 20% das espécies apresentam abundância alta)
		Baixa (menos de 10% das espécies apresentam abundância alta)
Composição singular da fauna	Ocorrência de populações estabelecidas de espécies de grupos pouco comuns ao ambiente cavernícola.	Presença
		Ausência
Troglóbios	Animais de ocorrência restrita ao ambiente subterrâneo.	Presença de espécies não consideradas raras, endêmicas ou relictas
		Ausência
Espécies troglomórficas	Ocorrência de animais cujas características morfológicas revelem especialização decorrente do isolamento no ambiente subterrâneo.	Presença
		Ausência
Trogloxeno obrigatório	Trogloxeno que precisa necessariamente utilizar a cavidade para completar seu ciclo de vida.	Presença
		Ausência
População excepcional em tamanho	Conjunto de indivíduos da mesma espécie com número excepcionalmente grande de indivíduos.	Presença
		Ausência
Espécies migratórias	Utilização da cavidade por espécies migratórias.	Constatação de uso
		Uso não constatado
Singularidade dos elementos faunísticos da cavidade sob enfoque local	Especificidade ou endemismo dos elementos bióticos identificados na cavidade, se comparados àqueles também encontrados no enfoque local.	Presença
		Ausência
Singularidade dos elementos faunísticos da	Especificidade apresentada pelos elementos bióticos identificados na cavidade, se comparadas	Presença

cavidade sob enfoque regional	aquelas também encontradas nas cavidades na mesma unidade espeleológica.	Ausência
Espécie rara	Ocorrência de organismos representantes de espécies cavernícolas não troglóbias com distribuição geográfica restrita e pouco abundante.	Presença
		Ausência
Projeção horizontal	Soma da projeção horizontal dos eixos de desenvolvimento da cavidade e classificação do resultado em relação à média (μ) [considerando o desvio padrão (σ) do conjunto de dados] observada nas cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alta ($> \mu + \sigma$)
		Média [intervalo entre ($\mu - \sigma$) e ($\mu + \sigma$)]
		Baixa ($\mu - \sigma$)
Desnível	Diferença entre a cota do piso mais alta e a mais baixa da cavidade comparada com a média dos desníveis das cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica	Alto ($> \mu$)
		Baixo ($\leq \mu$)
Área da projeção horizontal da caverna	Comparação, em superfície, da área calculada da cavidade em relação às áreas calculadas ou estimadas de outras cavidades [considerando a média (μ) e o desvio padrão (σ) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alta ($> \mu + \sigma$)
		Média [intervalo entre ($\mu - \sigma$) e ($\mu + \sigma$)]
		Baixa ($< \mu - \sigma$)
Volume	Comparação do volume da cavidade sob análise em relação aos volumes calculados ou estimados de outras cavidades [considerando a média (μ) e o desvio padrão (σ) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alto ($> \mu + \sigma$)
		Médio [intervalo entre ($\mu - \sigma$) e ($\mu + \sigma$)]
		Baixo ($< \mu - \sigma$)
Estruturas espeleogenéticas	Estruturas na rocha herdadas do processo de formação da cavidade (ex. scallops, bell holes, marmitas, meandros de teto, anastomoses pendentes, meios tubos, box work e assemelhados), padrões morfológicos ou seções geométricas, sob enfoque regional.	Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras
		Presença de estruturas espeleogenéticas raras
		Estruturas espeleogenéticas sem destaque ou ausentes
Estruturas geológicas de interesse científico	Estrutura na rocha matriz de importância científica (ex. contatos, tectonismo, mineralogia).	Presença
		Ausência
Água de percolação ou condensação	Infiltração de água através de poros, diáclases, falhas, ou umidade existente na atmosfera da caverna sob a forma condensada e sua influência sobre o sistema hídrico e biótico.	Presença significativa
		Não significativa ou ausente
Lago ou drenagem subterrânea	Corpo ou curso d'água, perene ou intermitente, presente na cavidade. Sua relação (influência e/ou contribuição) com a dinâmica hídrica e biológica, local e regional.	Perene
		Intermitente e significativa para o sistema hidrológico ou biológico
		Intermitente e significativa

		para a cavidade
		Não significativo ou ausente
Diversidade da sedimentação química	Complexidade da deposição secundária de minerais presentes em solução em relação aos tipos de espeleotemas (diversidade genética, morfológica e mineral) e processos (água estagnada, circulante ou de exsudação, etc.).	Muitos tipos de espeleotemas e processos de deposição
		Muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição
		Poucos tipos e processos
		Ausência de tipos e processos
Configuração dos espeleotemas	Aspecto, maturidade ou abundância dos depósitos minerais secundários.	Notável
		Pouco significativo
Sedimentação clástica ou química	Interesse/importância científica ou didática (biológica, climática, paleoclimática, antropológica, paleontologia) da deposição de fragmentos desagregados de rochas, solos e outros acúmulos sedimentares, inclusive orgânicos, de tamanhos diversos, associada à dinâmica hidrológica, morfológica, ou da deposição secundária de minerais presentes em solução.	Presença com valor científico
		Presença sem valor científico ou ausência
Registros paleontológicos	Fósseis de animais e vegetais (restos, vestígios).	Presença
		Ausência
Influência sobre o sistema cárstico	Influência da cavidade sobre as demais estruturas e funções do sistema cárstico, inclusive sua importância para a manutenção da estabilidade estrutural do sistema (ex.: subsidências).	Alta
		Baixa
Inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima	Sobreposição de áreas de influência.	Presença
		Ausência
Reconhecimento do Valor estético/cênico	Reconhecimento do valor paisagístico atribuído à cavidade (paisagem subterrânea ou superficial).	Nacional/Mundial
		Regional
		Local
		Sem reconhecimento
Uso educacional, recreativo ou esportivo	Ocorrência de visitação por grupo de usuários com interesse específico à investigação ou exploração espeleológica, recreação ou esporte.	Constante, periódico ou sistemático
		Esporádico, casual
		Sem utilização
Visitação Pública	Visitação de interesse difuso.	Com Plano de Manejo (aprovado ou em

		elaboração)
		Periódica ou sistemática
		Esporádico ou casual
		Sem utilização

ANEXO II

Glossário

Área de Influência da Caverna: área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola.

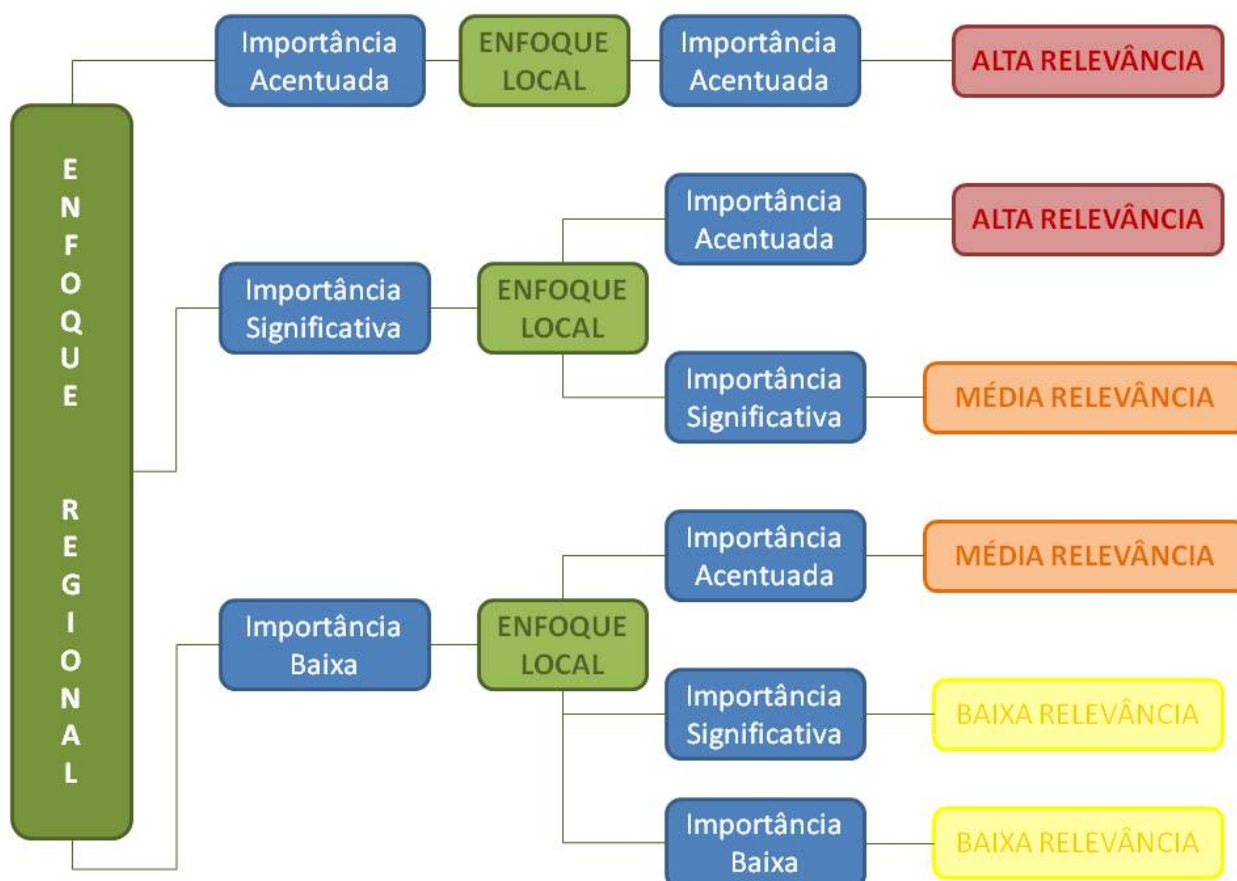
Patrimônio Espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representado pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas.

Sistema cárstico: conjunto de elementos interdependentes, relacionados à ação da água e seu poder corrosivo junto a rochas solúveis, que dão origem a sistemas de drenagem complexos, englobando sistemas de cavernas e demais feições superficiais destes ambientes, como as dolinas, sumidouros, vales secos, maciços lapiasados e outras áreas de recarga. Incluem-se neste conceito todas as formas geradas pela associação de águas corrosivas e rochas solúveis que resultam na paisagem cárstica. É constituído por suas diversas zonas: exocarste, epicarste e endocarste.

Sistema Subterrâneo: conjunto de espaços interconectados da subsuperfície, de tamanhos variáveis (desde fissuras diminutas até grandes galerias e salões), formando grandes redes de espaços heterogêneos, que podem ser preenchidos por água ou ar.

ANEXO III

Chave de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas



ANEXO VII – Portaria MMA nº 358/2009

PORTARIA nº 358, DE 30 DE SETEMBRO 2009

A MINISTRA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, INTERINA, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o disposto nos Decretos nº 6.101, de 26 de abril de 2007 e 99.556, de 1º de outubro de 1990, na redação dada pelo Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008, e Considerando o art. 225 da Constituição Federal de 1988 que incumbe ao Poder Público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

Considerando a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, definindo diretrizes, objetivos, sistema e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente; Considerando a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências;

Considerando a Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, definindo competências relacionadas à conservação e proteção do patrimônio espeleológico;

Considerando o Decreto nº 99.566, de 9 de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas, alterado pelo Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008;

Considerando o Decreto nº 4.339 de 22 de agosto de 2002, que estabelece as diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade, dispondo sobre a conservação e proteção de ecossistemas relevantes;

Considerando ainda a Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre a proteção patrimônio espeleológico, resolve:

Art. 1º Instituir o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro.

Art. 2º O Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico tem como princípios:

I - todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se, ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e as futuras gerações;

II - onde exista evidência científica de dano irreversível à diversidade biológica, o Poder Público determinará medidas eficazes para evitar a degradação ambiental;

III - a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente deverá ser precedida de estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; e

IV - o valor de uso da biodiversidade é determinado pelos valores culturais e inclui valor de uso direto e indireto, de opção de uso futuro e, ainda, valor intrínseco, incluindo os valores ecológico, geológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético.

Art. 3º As diretrizes gerais do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico são:

I - valorização do Patrimônio Espeleológico, bem da sociedade brasileira;

II - integração de ações setoriais, por meio da descentralização de ações, do fortalecimento da ação governamental, do estabelecimento de parcerias e envolvimento dos setores interessados na implementação do Programa;

III - abordagem ecossistêmica para a gestão do Patrimônio Espeleológico, avaliando problemas, identificando soluções e propondo medidas adequadas de conservação, uso sustentável e recuperação dos recursos da geodiversidade.

Art. 4º Os Componentes do Programa Nacional da Conservação do Patrimônio Espeleológico devem ser considerados como os eixos de orientação para as etapas de detalhamento, implementação e avaliação deste Programa.

I - as metas estabelecidas para os Componentes poderão considerar a abordagem por bacia hidrográficas brasileira, quando couber;

II - as metas do Programa poderão ser detalhadas em Planos de Ação, para melhor desempenho da implementação do Programa; e

III - o Programa Nacional da Conservação do Patrimônio Espeleológico abrange os seguintes Componentes:

a) Componente 1 - Conhecimento do Patrimônio Espeleológico: visa o apoio à geração, sistematização e disponibilização de informações sobre o Patrimônio Espeleológico do país, apoiando a gestão com metas relacionadas à produção de inventários, à realização de pesquisas, tendo as seguintes metas iniciais:

1. Inventário Anual do Patrimônio Espeleológico Nacional;
2. Diagnóstico das Unidades Espeleológicas do Brasil; e
3. Programa de pesquisa aplicado à conservação e manejo de cavernas.

b) Componente 2 - Conservação do Patrimônio Espeleológico: visa a conservação in situ dos ecossistemas, incluindo os serviços ambientais, bem como definição de ações para implementação de instrumentos econômicos para a conservação do Patrimônio Espeleológico, tendo as seguintes metas iniciais:

1. Criação 30 Unidades de Conservação Federais com o objetivo de proteger cavidades naturais subterrâneas de significativa importância ecológica e cênica; e
2. Realização de estudos espeleológicos na elaboração de Planos de Manejo nas Unidades de Conservação federais.

c) Componente 3 - Utilização Sustentável dos Componentes do Patrimônio Espeleológico: prioriza metas de uso sustentável do Patrimônio Espeleológico, incluindo o ordenamento do espeleoturismo e o apoio a práticas e negócios sustentáveis que garantam a manutenção da geodiversidade e da funcionalidade do patrimônio espeleológico, tendo como meta inicial a elaboração de um programa de turismo sustentável para as cavernas brasileiras, incentivando a inserção do Brasil no cenário mundial da prática de espeleomergulho, com abertura do circuito nacional;

d) Componente 4 - Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico: visa estabelecer e fortalecer sistemas de monitoramento, de avaliação, de prevenção e de mitigação de impactos sobre o Patrimônio Espeleológico, apoiando inclusive processos de recomposição e recuperação dos ecossistemas degradados e dos componentes da geodiversidade, tendo como meta inicial a elaboração de norma para regulamentação do uso do patrimônio espeleológico com base no diagnóstico espeleológico brasileiro e em consonância com os princípios estabelecidos neste Programa;

e) Componente 5 - Divulgação sobre o Patrimônio Espeleológico: objetiva comunicar para os setores interessados informações sobre o Patrimônio Espeleológico, com a participação da sociedade, comunidade científica, povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, no respeito à conservação do Patrimônio Espeleológico, tendo as seguintes metas iniciais:

1. Lançamento da Revista Brasileira de Espeleologia; e
2. Criação e implementação do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE.

f) Componente 6 - Fortalecimento Institucional para a Gestão do Patrimônio Espeleológico: objetiva o fortalecimento da infra-estrutura, formação e fixação de recursos humanos, criação de mecanismos de financiamento e fortalecimento do marco-legal, tendo como meta inicial a realização do primeiro curso de pós-graduação lato senso em espeleologia do Brasil.

Art. 5º Cabe ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes a coordenação do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.

§ 1º O Instituto Chico Mendes estabelecerá Comitê Assessor, coordenado pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV, para auxiliar na elaboração, implementação e monitoramento do presente Programa.

§ 2º A competência, estrutura e representantes do Comitê Assessor serão definidos em ato específico no prazo de até 90 (noventa) dias após a data de publicação desta Portaria.

Art. 6º O Instituto Chico Mendes detalhará o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, com inclusão de outras metas para cada componente no prazo máxima de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data de publicação desta Portaria.

Art. 7º Na implementação do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico, caberá ao Instituto Chico Mendes propor ao Ministério do Meio Ambiente:

I - articulação das ações do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA e junto aos demais setores do governo e da sociedade;

II - projetos em apoio às ações previstas no Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico, buscando recursos financeiros;

III - articulação com os Ministérios afetos aos temas tratados para a elaboração e encaminhamento de propostas de criação ou modificação de instrumentos legais necessários à execução do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico;

IV - integração de políticas setoriais visando a implementação de ações direcionadas à gestão sustentável do Patrimônio Espeleológico (conservação, utilização sustentável, avaliação de impactos); e

V - estímulo à cooperação interinstitucional e internacional para a melhoria da implementação das ações de gestão do Patrimônio Espeleológico.

Art. 8º Na implementação do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico, caberá ao Instituto Chico Mendes:

I - coordenar a elaboração do Programa, definindo as metas a serem alcançadas, o arranjo de implementação do Programa, as parcerias necessárias e os indicadores para alcance do objetivo do Programa;

II - acompanhar e avaliar a execução dos componentes do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico;

III - monitorar, inclusive com indicadores, a execução das ações previstas do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico;

IV - coordenar a elaboração de Planos de Ação para o patrimônio espeleológico, decorrentes das metas estabelecidas no Programa; e

V - acompanhar, monitorar e avaliar a execução de Planos de Ação, decorrentes do detalhamento das metas do Programa.

Art. 9º A ação Conservação e Manejo do Patrimônio Espeleológico, código 18.541.1332.296.0001, do Programa Conservação e Recuperação de Biomas Brasileiro, do Plano Plurianual 2008-2011 financiará exclusivamente o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.

Art. 10º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IZABELLA TEIXEIRA

ANEXO VIII – Projeto de Lei nº 855/2011

PROJETO DE LEI Nº 855, DE 2011

Altera a Lei nº 9.985, de 2000, que “regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”, no que diz respeito à proteção dos sítios espeleológicos do território nacional.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 44-A:

“Art. 44-A. As cavidades naturais subterrâneas constituem patrimônio nacional, cabendo à União identificar e delimitar os sítios espeleológicos existentes no território nacional, para sua transformação em Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

§ 1º Entende-se por:

I – cavidade natural subterrânea: todo e qualquer espaço subterrâneo acessível ao ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou rocha encaixante.

II – sítio espeleológico: as áreas geomorfologicamente identificáveis de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas e outras feições superficiais e subterrâneas a elas associadas.

§ 2º O Plano de Manejo de cada APA indicará, entre outras medidas, os elementos a serem especialmente conservados e as medidas necessárias para sua proteção, bem como o zoneamento e as propostas de criação de outras categorias de unidades de conservação na área, quando for o caso.

§ 3º Integrarão unidade de conservação de proteção integral, considerada zona de preservação da APA, as cavidades naturais subterrâneas dotadas de uma ou mais das seguintes características:

I – atributos especiais relativos à sua gênese e morfologia, hidrogeologia e dimensões;

II – espeleotemas raros;

III – espécies da flora e da fauna endêmicos, raros ou ameaçados de extinção, em especial os troglóbios endêmicos ou relictos;

IV – depósitos fossilíferos e vestígios arqueológicos;

V – valor paisagístico, turístico ou religioso, e

VI – outras características que justifiquem a preservação da área, a critério do órgão ambiental competente.

§ 4º Nas APAs criadas para a proteção dos sítios espeleológicos, dependem de licenciamento prévio pelo órgão ambiental competente e de anuência prévia do conselho da APA, a localização, a construção, a instalação, a ampliação, a modificação e a operação de empreendimentos e atividades, bem como de políticas, programas e projetos, de caráter permanente ou transitório, que possam causar danos significativos às cavidades naturais subterrâneas, com base em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

§ 5º Em caso de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades nos termos do parágrafo anterior, os recursos oriundos da compensação ambiental disciplinados no art. 36 desta lei serão obrigatoriamente na conservação do sítio espeleológico existente na APA.

§ 6º É vedado o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades na zona de preservação da APA portadora de sítio espeleológico.

§ 7º A União implantará o Cadastro Nacional do Patrimônio Espeleológico, ao qual dará publicidade, por meio da rede internacional de computadores.

Art. 2º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação oficial.

JUSTIFICAÇÃO

As cavernas figuram entre os ecossistemas mais peculiares do planeta. Formadas pela ação da água sobre a rocha matriz, elas abrangem um complexo sistema de canais horizontais e verticais subterrâneos de impressionante beleza. No dizer do eminente espeleólogo brasileiro Cleyton Lino, elas suscitam temor, desejo, respeito e ansiedade, pois o interior de uma caverna constitui um mundo sem luz e sem verde vegetal, onde o visitante perde a noção do tempo e das estações.

As cavernas podem ser provenientes de diversos tipos de rocha, mas a grande maioria ocorre em rocha calcária. É nas grutas calcárias que ocorrem os famosos estalactites e estalagmites, as cortinas, as represas de travertino, as pérolas de caverna, os cálices, as flores de calcita, de gipsita e de aragonita, cabelos de anjo, agulhas, dentes de cão, vulcões e outros 4 espeleotemas, uns comuns, outros raros, que resultam da deposição mineral nas paredes, no teto e no chão das cavernas e transformam seus salões e galerias em um ambiente mágico.

Mas, talvez seja na flora e na fauna habitante das cavernas e nas suas relações ecológicas com o meio que possamos observar seu aspecto mais espetacular. Ao contrário do que aparentam ao visitante pouco experiente, as cavernas não são mundos despovoados. Aí vivem ricas comunidades biológicas, umas em

contato constante com o exterior, outras muito especializadas, prisioneiras do mundo subterrâneo. A distribuição das comunidades biológicas está relacionada com os fatores físicos e com a disponibilidade de nutrientes. As cavernas são ambientes muito mais estáveis que o meio exterior, no que diz respeito à temperatura e à umidade relativa do ar, mas essa estabilidade não é contínua em toda a sua extensão.

As entradas da gruta são o ambiente mais próximo do exterior, com incidência direta e indireta de luz e temperatura e umidade variando conforme esse meio. A luz propicia a ocorrência de vegetação arbórea e arbustiva, que, nas regiões secas, torna-se mais rica que no exterior da gruta, devido às melhores condições microclimáticas. Nas entradas ocorrem animais que visitam a caverna, mas não têm seu ciclo de vida circunscrito a ela, como ratos, lontras, pacas, gambás, corujas, cobras, sapos e rãs, moluscos e muitos insetos.

Mais para dentro da caverna, a luz torna-se totalmente ausente. Nos primeiros estágios, a temperatura e a umidade ainda são variáveis, em função das correntes de ar entre os meios interior e exterior. Nos estágios mais distantes da entrada, o ambiente torna-se estável. A temperatura é constante e amena, a umidade relativa do ar é elevada. É o ambiente dos fungos, das algas e bactérias, dos actinomicetos e dos troglóbios.

Os troglóbios são os animais verdadeiramente cavernícolas, pois seu ciclo de vida completo ocorre nas cavidades subterrâneas. De modo geral, as populações são pequenas e os indivíduos apresentam órgãos da visão atrofiados, são despigmentados, possuem apêndices táteis muito desenvolvidos, têm alta sensibilidade química e mecânica, possuem baixo metabolismo, o crescimento é lento e o ciclo de vida longo. São prisioneiros das cavernas, dado o seu alto nível de adaptação ao ambiente. São adaptações a um ambiente estável, sem luz e com baixa disponibilidade de alimento.

O baixo aporte de nutrientes nos ecossistemas cavernícolas deve-se à ausência de luz e de plantas fotossintetizantes e condiciona sua teia alimentar. Embora existam bactérias capazes de produzir alimento sem luz, a maior parte dos nutrientes que sustentam a vida nas cavernas provém do mundo externo, trazida pelos rios e por animais que vivem fora e dentro das grutas. A cadeia alimentar baseia-se na reciclagem da matéria orgânica morta. O guano, como são denominadas as fezes produzidas pelos morcegos, serve de alimento para fungos, bactérias, insetos, aranhas e numerosos representantes da microfauna.

Outro elemento determinante para a vida nas cavernas são os cursos d'água. Além do aporte de nutrientes, os rios servem como vias de penetração e são o habitat de numerosas espécies de moluscos, peixes e crustáceos, como pitus e tatuís. Um dos mais famosos peixes cavernícolas do Brasil é o bagre cego, encontrado em grutas do vale do Ribeira, em São Paulo.

Por fim, não podemos deixar de mencionar a importância das cavernas para a paleontologia e para a arqueologia. A proteção proporcionada pelo teto, a ausência de luz e de raízes de plantas e as condições alcalinas do solo e da água transformam as grutas em ambientes muito favoráveis à conservação dos fósseis, tornando-as depósitos paleontológicos e arqueológicos muito mais ricos que os de superfície. Foi nas cavernas do vale do rio das Velhas, em Minas Gerais, que Peter Lund realizou os primeiros trabalhos dessa natureza no Brasil, nas décadas de 1830 e 1840, descobrindo fósseis dos antigos mamíferos que

ANEXO IX – Lei Municipal nº 031/1990

LEI Nº 031/90, DE 12 DE OUTUBRO DE 1990.

DISPÕE SOBRE A PRESERVAÇÃO DA GRUTA DA PEDRA SANTA COMO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO TURÍSTICO MUNICIPAL.

O PREFEITO MUNICIPAL DE CANTAGALO, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, FAZ SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL APROVOU E EU SANCIONO A SEGUINTE LEI:

Art. 1º - Fica considerado como **Patrimônio Geológico-Turístico** a Gruta da Pedra Santa, localizada na propriedade rural Córrego dos Patos, no 1º Distrito do Município de Cantagalo, passando à condição de patrimônio intocável e de preservação permanente, em conformidade com o dispositivo Constitucional contido no artigo 30, IX e os artigos 224, II e 230, VI da Lei Orgânica Municipal.

Art. 2º - Em decorrência do disposto no artigo 1º desta Lei, é proibida toda e qualquer atividade que acarrete destruição da Gruta da Pedra Santa, e todas as suas características.

Art. 3º - A presente Lei servirá de base para a abertura do processo de tombamento definitivo da Gruta da Pedra Santa, visando transformá-la em Ponto Turístico, junto aos órgãos Federais competentes, observando as legislações pertinentes.

Art. 4º - Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO, EM 12 DE OUTUBRO DE 1990.

GERALDO PIRES GUIMARÃES

PREFEITO

ANEXO X – Lei Municipal nº 939/2009

LEI N.º 939/2009**INSTITUI O CÓDIGO AMBIENTAL MUNICIPAL**

O PREFEITO MUNICIPAL DE CANTAGALO, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, FAZ SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL APROVOU E ASSIM SANCIONA A SEGUINTE LEI:

**CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS**

Art. 1º - Este código regula os direitos e obrigações das pessoas físicas e jurídicas, concernentes à proteção, controle, conservação, preservação e recuperação ambiental do Município de Cantagalo, integrando-o ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

Art. 2º - A política do meio ambiente do Município, respeitadas as competências da União e do Estado, objetiva manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade, o dever de promover sua proteção, controle, conservação, preservação e recuperação para as presentes e futuras gerações.

Art. 3º - Para elaboração, implementação e acompanhamento crítico da política de meio ambiente do Município serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I - multidisciplinaridade no trato das questões ambientais;

II - participação comunitária;

III - compatibilização com as políticas do meio ambiente nacional e estadual, conforme legislação em vigor;

IV - unidade na política e na sua gestão, sem prejuízo da descentralização das ações;

V - compatibilização entre as políticas setoriais e demais ações;

VI - continuidade, no tempo e no espaço, das ações básicas de gestão ambiental;

VII - prevalência do interesse público;

VIII - adoção de Licença Ambiental e da avaliação de impactos ambientais de empreendimentos como medidas preventivas;

XI - educação ambiental como forma de envolver a população em ações pró-ativas em relação ao meio ambiente;

X - fiscalização permanente para adoção de medidas mitigatórias, compensatórias, coercitivas e educativas.

§ 1º - Consideram-se incorporados a presente lei os princípios e conceitos jurídicos definidos na Legislação Federal que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, na Legislação Estadual que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e na Legislação Municipal que dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente.

§ 2º - Os dispositivos desta lei e das demais normas Municipais, bem com das normas Federais e Estaduais, quando aplicados no Município de Cantagalo, interpretam-se sistematicamente e, sempre, em favor da proteção ao meio ambiente.

§ 3º - Em caso de dúvida ou divergência na interpretação de qualquer dos dispositivos deste Código e das demais normas ambientais federais, estaduais e municipais, a Administração Pública Municipal e o Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMMAM-SMM, doravante simplesmente denominado COMMAM para efeito desta lei, deverão adotar a interpretação mais favorável ao meio ambiente.

§ 4º - Para os efeitos desta lei, além dos citados no parágrafo anterior, são adotados os seguintes conceitos:

I – Agenda 21 local: processo participativo multisetorial de construção de um programa de ação estratégico, dirigido às questões prioritárias para o desenvolvimento sustentável local, que impliquem em mudanças no atual padrão de desenvolvimento e que integre as dimensões socioeconômicas, político-institucionais, culturais e ambientais da sustentabilidade.

II – Ambiente: soma dos inúmeros fatores que influenciam a vida dos seres vivos. O mesmo que meio e ambiência.

III – Área de aterro/Bota-fora: área cuja característica física e destinação permita a deposição de forma controlada de resíduos sólidos inertes, terra e/ou entulho, excedente de serviços de terraplenagem e/ou demolição.

IV – Auditoria ambiental: instrumento de controle previsto na legislação ambiental; exame periódico e ordenado dos aspectos normativos, técnicos e administrativos relativos às atividades de um empreendimento capaz de provocar efeitos prejudiciais ao meio ambiente; instrumento complementar nos processos de certificação de qualidade.

V – Avaliação de impacto ambiental: processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade.

VI – Bacia hidrográfica: área limitada por divisores de água, dentro da qual são drenados os recursos hídricos, através de um curso de água, como um rio e seus afluentes. A área física, assim delimitada, constitui-se em importante unidade de planejamento e de execução de atividades sócio-econômicas, ambientais, culturais e educativas.

VII – Biodiversidade: a variedade de vida existente no planeta seja terra ou água.

VIII – Bioma: comunidade principal de plantas e animais associada a uma zona de vida ou região com condições ambientais, principalmente climáticas, estáveis.

IX – Biota: conjunto dos componentes vivos de um ecossistema. Todas as espécies de plantas e animais existentes dentro de uma determinada área.

X – Conservação: ação de reunir atividades de preservação, manutenção, utilização sustentada, restauração e melhoria do meio ambiente, de forma a produzir o maior benefício sustentado para as gerações atuais e, ao mesmo tempo, manter sua potencialidade para satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras e a sobrevivência das espécies vegetais e animais e de seu ambiente natural.

XI – Contaminação: introdução, no meio, de elementos em concentrações nocivas à saúde humana, tais como: organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou radioativas.

XII – Controle ambiental: conjunto de ações tomadas, visando a manter em níveis satisfatórios as condições do ambiente. O termo pode também se referir à atuação do Poder Público na orientação, correção, fiscalização e monitoração ambiental de acordo com as diretrizes administrativas e as leis em vigor.

XIII – Degradação ambiental: processo gradual de alteração negativa do ambiente, resultante de atividades humanas; esgotamento ou destruição de todos ou da maior parte dos elementos de um determinado ambiente; destruição de um determinado ambiente; destruição de um recurso potencialmente renovável; o mesmo que devastação ambiental.

XIV – Desenvolvimento sustentado: desenvolvimento que possibilita a gestão do desenvolvimento, da utilização e da proteção dos recursos naturais, segundo os padrões nacionais ou internacionais, em ritmo e nos limites que permitam à população presente assegurar seu bem-estar sócio-econômico e cultural, de forma a garantir a preservação desses recursos também para as futuras gerações. É a proteção e a recuperação da função de sustento vital do ar, da água, do solo e dos ecossistemas naturais e construídos, bem como evitar, atenuar e mitigar todo efeito prejudicial das atividades que afetem o meio ambiente.

XV – Distúrbio por vibração: qualquer ruído ou vibração que ponha em perigo ou prejudique a saúde, o sossego e o bem-estar públicos, cause danos de qualquer natureza às propriedades públicas ou privadas ou possa ser considerado incômodo.

XVI – Ecossistema: ambiente em que há a troca de energia entre o meio e seus habitantes.

XVII – Educação ambiental: todo o processo educativo, que utiliza metodologias diversas, alicerçadas em base científica, com objetivo de formar indivíduos capacitados a analisar, compreender e julgar problemas ambientais, na busca de soluções que permitam ao homem coexistir forma harmoniosa com a natureza.

XVIII – Usina de tratamento de Lixo: local onde se efetua a seleção, mecânica ou manual, armazenamento e comercialização dos resíduos potencialmente reaproveitáveis comercialmente.

XIX – Estudo de Impacto Ambiental: mecanismo administrativo preventivo e obrigatório de planejamento, visando à preservação da qualidade ambiental; exigido como condição de licenciamento de obras, Licença Ambiental de atividades ou empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental; deve ser executado por equipe multidisciplinar e apresentado à população afetada ou interessada, mediante audiência pública; previsto na Constituição Federal, na Lei n.º 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) e regulamentado pela Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 001/86.

XX - Faixas de Drenagem: extensões de terrenos situados ao longo das águas correntes e dormentes e fundos de vale, dimensionados para garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas.

- XXI – Fauna: conjunto dos animais que vivem em um determinado ambiente, região ou época. A existência e conservação da fauna estão vinculadas à conservação do respectivo *habitat*.
- XXII – Flora: a totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual. Compreende também as algas e fitoplânctons marinhos flutuantes. A flora se organiza geralmente em estratos, que determinam formações específicas como campos e pradarias, savanas e estepes, bosques e florestas e outros.
- XXIII - Fundos de Vale: As depressões alongadas entre montes ou quaisquer outras superfícies e que servem de escoamento natural às águas pluviais.
- XXIV – Gestão ambiental: ação integrada do poder público e da sociedade, visando à otimização do uso dos recursos naturais de forma sustentável, tomando por base a sua recuperação.
- XXV – Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, diretamente, afetem a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.
- XXVI – Incômodo à vizinhança, desconforto ou perturbação do sossego público: emissão de sons, odores ou resíduos produzidos, direta ou indiretamente, por animal, criatório, máquinas, equipamentos elétricos ou eletrônicos, música ao vivo e qualquer outra espécie de atividade, eventual ou não, dentro da área urbana.
- XXVII – Instrumentos publicitários: aqueles veiculados por meio de elementos de comunicação visual e sonora, fixos e móveis, referentes à apresentação de produtos e serviços (letreros, anúncios, outdoors, back-lights, front-lights, multimídia e outros) veiculados em logradouros públicos ou particulares, em locais visíveis ou expostos ao público.
- XXVIII – Jardins botânicos: unidades de conservação que visam à preservação e propagação de espécies da flora e também à educação do público visitante dessas áreas. Atuam na manutenção dos processos ecológicos e sistemas vitais essenciais, preservação da diversidade genética e apoio à utilização sustentável das espécies vegetais e dos ecossistemas nos quais ocorrem.
- XXIX - Licença ambiental: instrumento de política e gestão ambiental de caráter preventivo. Conjunto de leis, normas técnicas e procedimentos administrativos que consubstanciam, na forma de autorizações, as obrigações e responsabilidades do Poder Público e dos empresários, com vistas à licença para implantar, ampliar ou iniciar a operação de qualquer empreendimento potencial ou efetivamente capaz de causar alterações no meio ambiente, promovendo sua implantação de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável.
- XXX – Manancial: qualquer extensão de água, superficial ou subterrânea, utilizada para abastecimento humano, industrial, animal ou irrigação.
- XXXI – Manejo: programa de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseado em teorias ecológicas que contemplem a manutenção da biodiversidade e o aumento da produção de insumos necessários à vida na região (produção agrícola, energética, pecuária), além de propiciar o conhecimento científico e atividades de lazer. O planejamento, a manipulação, o consumo e o controle de um determinado recurso.
- XXXII – Matas ciliares: mata das margens dos rios, lagos, represas, córregos e nascentes.
- XXXIII – Meio ambiente: tudo aquilo que cerca ou envolve os seres vivos e as coisas, incluindo o meio social-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.
- XXXIV – Mobiliário urbano: conjunto de elementos de micro-escala arquitetônica, integrantes do espaço urbano, de natureza utilitária ou não, implantada em espaços pública e ou privados, compreendendo os sistemas de circulação e transporte, cultural, esportivo, de lazer e de infra-estrutura urbana (comunicações, energia e iluminação pública, saneamento, segurança, comércio, informação e comunicação visual e sonora, ornamentação e sinalização urbana).
- XXXV – Monitoramento ambiental: acompanhamento, através de análises qualitativas e quantitativas, de um recurso natural, com vista ao conhecimento das suas condições ao longo do tempo. É um instrumento básico no controle e preservação ambiental.
- XXXVI – Nascente: local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático.
- XXXVII – Obra: realização de ações sobre terreno que implique alteração do seu estado físico original, agregando-se ou não a ele uma edificação.
- XXXVIII – Paisagem: parte do espaço apreendida visualmente; resultado da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antropológicos que, em mútua dependência, geram um conjunto único e indissociável em permanente evolução.
- XXXIX – Passivo ambiental: custos e responsabilidades civis geradoras de dispêndios referentes às atividades de adequação de um empreendimento aos requisitos da legislação ambiental e à compensação de danos ambientais.
- XL – Patrimônio Ambiental: conjunto de recursos naturais e artificiais, renováveis ou não, disponíveis no meio ambiente.

XLI – Plano de Destinação e Deposição de Resíduos Urbanos: previsão de disposição dos resíduos gerados ou recebidos pela atividade, elaborado sob responsabilidade técnica de profissional habilitado, documento a ser apresentado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SMMADS no processo de licença ambiental.

XLII – Poluentes: detritos sólidos, líquidos ou gasosos nocivos à saúde, de origem natural ou industrializado, que são lançados no ar, na água ou no solo.

XLIII – Poluição: qualquer interferência prejudicial aos usos preponderantes das águas, do ar e do solo, previamente estabelecidos;

XLIV – Poluição sonora: toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde, à segurança e ao bem-estar público ou transgrida as disposições fixadas na norma competente;

XLV – Preservação: cuidar da sobrevivência das espécies de organismos vivos, animais e vegetais;

XLVI – Proprietário: o detentor do título de propriedade ou do direito real de uso do terreno e seus sucessores a qualquer título;

XLVII – Qualidade da paisagem urbana: grau de excelência das suas características espaciais, visíveis e perceptíveis; valor intrínseco decorrente de seus atributos e de sua utilização e que implica no controle de fontes de impactos ambientais, na presença, acessibilidade e visibilidade dos espaços livres e de áreas verdes e no contato com o meio ambiente urbano;

XLVIII – Reciclagem: obtenção de materiais a partir de resíduos, introduzindo-os de novo no ciclo da reutilização, com a finalidade de reduzir o lixo industrial e doméstico;

XLIX – Recuperação: ato de intervir num ecossistema degradado ou perturbado, visando ao resgate das suas funções naturais;

L – Recursos naturais: denominação que se dá à totalidade das riquezas materiais que se encontram em estado natural, como florestas e reservas minerais;

LI – Responsável Técnico: técnico habilitado para exercício profissional, pelo órgão fiscalizador Federal, identificado na Prefeitura como autor do projeto ou responsável técnico pela obra ou serviço.

LII – RIMA: Relatório de Impacto Ambiental: documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental; resume o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e deve esclarecer todos os elementos do projeto em estudo, de modo compreensível aos leigos, para que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão.

LIII – Ruídos: qualquer som que cause ou possa causar perturbações ao sossego público ou produzir efeitos psicológicos ou fisiológicos negativos em seres humanos;

LIV – Sítios significativos: espaços, bens e imóveis, públicos ou privados, de interesse paisagístico, cultural, turístico, arquitetônico, ambiental ou de consagração popular, tombado ou não.

LV – Som: fenômeno físico provocado pela propagação de vibrações mecânicas em um meio elástico, dentro da faixa de frequência de 16 Hz a 20 kHz e passível de excitar o aparelho auditivo humano;

LVI – Vibração: oscilação ou movimento mecânico alternado de um sistema elástico, transmitido pelo solo por um meio qualquer.

LVII – Zona sensível a ruídos: áreas situadas no entorno de hospitais, escolas, creches, unidades de saúde, bibliotecas, asilos e área de preservação ambiental.

LVIII – Zoneamento ambiental: planejamento racional, técnico, econômico, social e ambiental do uso do solo.

CAPÍTULO II DO INTERESSE LOCAL

Art. 4º - No exercício das competências dos municípios, previstas na Constituição Federal, artigo 30, considera-se, no que concerne ao Meio Ambiente, como de interesse local:

I - o estímulo cultural à adoção de hábitos, costumes, posturas e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao meio ambiente;

II - a adequação das atividades públicas e privadas, rurais e urbanas, às imposições do equilíbrio ambiental e dos ecossistemas naturais onde se inserem;

III - a adoção, no Plano Diretor do Município ou legislação similar que delimite as zonas do Município, segundo as diretrizes emanadas pelo Estatuto de normas relativas ao desenvolvimento urbano que levem em conta a proteção ambiental;

IV - a ação na defesa e proteção ambiental no âmbito da Região de Cantagalo em acordo, convênio e em consórcio com os demais municípios;

V - a ação na defesa e proteção ambiental das águas e da Mata Atlântica de Cantagalo em acordos, convênios e em consórcio com outros Municípios, tendo em vista o valor ecológico e turístico que representar para a comunidade regional;

VI - a compatibilização dos níveis de poluição atmosférica, hídrica, eletromagnética, sonora, visual e do solo, mantendo-se dentro dos padrões técnicos estabelecidos pelas normas vigentes;

- VII - o cumprimento de normas federais de segurança, e o estabelecimento de normas complementares, no tocante ao armazenamento, transporte e manipulação de produtos, materiais e rejeitos perigosos;
- VIII - a criação e manutenção de parques, reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico e turístico, entre outros;
- IX - o exercício do poder de polícia em defesa da flora e da fauna, assim como o estabelecimento de critérios de arborização para o Município, com a utilização de métodos e normas de poda que evitem a mutilação das árvores, no aspecto vital e estético;
- X - a conservação, preservação e recuperação de corpos hídricos e das matas ciliares;
- XI - a garantia de crescentes níveis de saúde ambiental da coletividade humana e dos indivíduos, inclusive, através do provimento de infra-estrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, vias e logradouros públicos;
- XII - a proteção do patrimônio artístico, histórico, estético, arqueológico, paleontológico, espeleológico, paisagístico e ecológico do Município.

CAPÍTULO III DA COMPETÊNCIA E DA AÇÃO DO MUNICÍPIO DE CANTAGALO

Art. 5º - Ao Município de Cantagalo, no exercício de sua competência, incumbe mobilizar e coordenar suas ações e recursos humanos, financeiros, materiais, técnicos e científicos, bem como a participação da população, na consecução dos objetivos e interesses estabelecidos nesta Lei Complementar, devendo:

- I - planejar e desenvolver ações de licenciamento, promoção, proteção, conservação, preservação, recuperação, restauração, reparação, vigilância e melhoria da qualidade ambiental;
- II - definir e controlar a ocupação e uso dos espaços territoriais, de acordo com legislação específica para uso e controle do solo urbano do Município;
- III - exercer o controle da poluição ambiental;
- IV - definir áreas prioritárias de ação governamental relativa ao meio ambiente, visando à conservação e preservação e melhoria da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- V - identificar, criar e administrar unidades de conservação e de outras áreas para a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna, recursos genéticos e outros bens e interesses ecológicos, estabelecendo normas de sua competência a serem observadas nestas áreas;
- VI - estabelecer normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- VII - conceder licenças ambientais e fixar limitações administrativas relativas ao meio ambiente;
- VIII - implantar sistema de cadastro e informações sobre o meio ambiente;
- IX - promover a conscientização pública para a proteção do meio ambiente, através da educação ambiental como processo permanente, integrado e multidisciplinar, em todos os níveis de ensino;
- X - fomentar e incentivar o desenvolvimento, a produção e instalação de equipamentos e a criação, absorção e difusão de tecnologias compatíveis com a melhoria da qualidade ambiental;
- XI - implantar e operar o sistema de monitoramento ambiental;
- XII - garantir a participação comunitária no planejamento, execução e vigilância das atividades que visem à proteção, recuperação ou melhoria da qualidade ambiental;
- XIII - incentivar, colaborar e participar de planos e ações de interesse ambiental em nível federal, estadual e regional através de ações comuns, acordos, consórcios e convênios;
- XIV - garantir aos cidadãos o livre acesso às informações e dados sobre as questões ambientais do Município;
- XV - firmar convênio com órgãos públicos ou privados, visando à cooperação técnica, científica e administrativa nas atividades de proteção ao meio ambiente;
- XVI - Manter um Programa Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos com objetivo de aprimorar a coleta seletiva e a reciclagem do conjunto dos resíduos gerados no Município.

Parágrafo único - São normas, critérios, diretrizes, regulamentos, resoluções e políticas ambientais vigentes, para efeito da aplicação da presente Lei, todos aqueles emanados das Leis e Decretos Federais e Estaduais, Resoluções CONAMA, do Plano Diretor de Cantagalo ou legislação que trate sobre o zoneamento territorial do Município, de suas Leis Ambientais, dos Decretos Ambientais do Executivo e das Deliberações Normativas do COMMAM, nos termos da presente Lei.

CAPÍTULO IV DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DO MEIO AMBIENTE

Art. 6º - São instrumentos da política do meio ambiente de Cantagalo:

- I - o estabelecimento de normas, padrões, critérios e parâmetros complementares de qualidade ambiental;
- II - o zoneamento ecológico econômico;
- III - o licenciamento, a licença ambiental, interdição e suspensão de atividades, potencialmente poluidoras e degradadores no meio físico, de acordo com a legislação em vigor;
- IV - as sanções pecuniárias, compensatórias ou mitigadoras impostas ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou recuperação do dano ambiental, previstas na legislação estadual e federal;
- V - o estabelecimento de incentivos fiscais com vistas à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- VI - o cadastro técnico de atividades e sistemas de informações;
- VII - o relatório bi-anual de qualidade ambiental do Município;
- VIII - a avaliação de estudos de impacto ambiental, impacto de vizinhança, RIMA e de análise de risco;
- IX - a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, dentre outras unidades de conservação;
- X - a contribuição sobre a utilização de recursos ambientais com fins econômicos, tanto em espaços públicos como em privados, respeitando a capacidade de carga do ambiente.
- XI - a educação ambiental;
- XII - a pesquisa, como forma de estudo e registro da biodiversidade, do ambiente e da ecologia política e social do Município;
- XIII - o cadastro técnico atualizado dos sítios arqueológicos existentes no Município.

CAPÍTULO V COMPETÊNCIA DA SMMADS

Art. 7º - Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SMMADS implementar os objetivos e instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente, sem prejuízo das atribuições que foram estabelecidas no instrumento legal de sua criação.

§ 1º - Com a finalidade de proteger o meio ambiente, a SMMADS, deverá:

- I - executar, direta ou indiretamente, a política ambiental do Município;
- II - coordenar ações e executar planos, programas, projetos e atividades de proteção ambiental;
- III - cumprir e fazer cumprir as diretrizes de proteção ambiental para as atividades que interfiram ou possam interferir na qualidade do meio ambiente;
- IV - identificar, criar e administrar unidades de conservação da natureza e outras áreas protegidas, visando à proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna, recursos genéticos e outros bens e interesses ecológicos, estabelecendo normas a serem observadas nestas áreas;
- V - colaborar na elaboração e revisão do planejamento local, quanto aos aspectos ambientais, controle de poluição, expansão urbana e proposta para a criação de novas unidades de conservação ambiental e de outras áreas protegidas;
- VI - fazer cumprir e cumprir diretrizes específicas para a proteção dos mananciais e participar de elaboração de planos de ocupação de áreas de drenagem de bacias ou de sub-bacias hidrográficas;
- VII - assessorar a administração, na elaboração e revisão do planejamento local, quanto aos aspectos ambientais, controle de poluição, expansão urbana e proposta para a criação de novas unidades de conservação ambiental e de outras áreas protegidas;
- VIII - participar do zoneamento ecológico econômico e de outras atividades de uso e ocupação do solo;
- IX - fiscalizar a implantação de instalações para fins industriais e de serviços, além de parcelamentos de qualquer natureza, bem como qualquer atividade que utilizem recursos ambientais renováveis e não-renováveis;
- X - autorizar de acordo com a legislação vigente, o corte e a exploração racional ou qualquer outra alteração de cobertura vegetal nativa, primitiva ou regenerada;
- XI - participar da promoção de medidas adequadas à preservação do patrimônio arquitetônico, urbanístico, paisagístico, histórico, cultural, arqueológico, espeleológico e ecológico, considerando os pareceres conclusivos dos correspondentes órgãos municipais previstos em Lei;
- XII - exercer a vigilância ambiental e o poder de polícia circunstanciado especificamente para esta finalidade;
- XIII - promover em conjunto com os demais órgãos competentes, o controle da utilização, armazenamento e transporte de produtos perigosos e tóxicos;
- XIV - implantar e operar o sistema de monitoramento ambiental.

CAPÍTULO VI DO USO DO SOLO

Art. 8º - Na análise de projetos de uso, ocupação e parcelamento do solo, a SMMADS, no âmbito de sua competência, deverá manifestar-se, dentre outros, necessariamente nos seguintes aspectos:

I - usos propostos, densidade de ocupação e compatibilidade do assentamento e acessibilidade;

II - reserva de áreas verdes e proteção de interesses arquitetônicos, urbanísticos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, culturais, espeleológicos e ecológicos;

III - utilização de áreas com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), bem como de terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações;

IV - saneamento de áreas que contenham material nocivo à saúde;

V - ocupação de áreas onde o nível de poluição local impeça condições sanitárias mínimas;

VI - proteção do solo, da fauna, de cobertura vegetal e das águas superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes e reservadas;

VII - sistema de abastecimento de água; e poços de captação de águas subterrâneas.

VIII - coleta, tratamento e disposição final de esgotos e resíduos sólidos;

IX - viabilidades geotécnicas, quando o projeto atingir áreas de risco geológico, assim definidas pelo órgão competente.

CAPÍTULO VII DO CONTROLE DA POLUIÇÃO

Art. 9º - Dentro da competência do município, ficam sob o controle da SMMADS, as atividades industriais, comerciais, rurais e de prestação de serviços, tanto públicos como privadas, caracterizadas como fontes fixas de poluição ambiental.

Art. 10 - As fontes móveis de poluição serão controladas, no que couber, pela SMMADS.

CAPÍTULO VIII DA POLUIÇÃO DO SOLO

Art. 11 - É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos em qualquer estado de matéria, de natureza poluente, conforme legislação em vigor.

Art. 12 - O solo somente poderá ser utilizado para destino final de resíduos poluentes de qualquer natureza se sua disposição for feita de forma adequada, conforme legislação em vigor, estabelecidos em projetos específicos, inclusive, de transporte, vedando-se a simples descarga ou depósito, seja em propriedade pública ou particular.

§ 1º - Quando a disposição final, mencionada neste artigo, exigir a execução de aterros sanitários, deverão ser tomadas medidas adequadas para a proteção das águas superficiais e subterrâneas, obedecendo a normas expedidas pelo órgão Municipal competente.

§ 2º - Toda e qualquer disposição de resíduos no solo deverá possuir sistema de monitoramento das águas subterrâneas, de acordo com regulamentação do COMMAM.

Art. 13 - Os resíduos de produtos químicos e farmacêuticos e de reativos biológicos deverão receber tratamento, que eliminem riscos ambientais, antes de lhes ser dadas à destinação final.

Art. 14 - O tratamento, quando for o caso, o transporte e a disposição final de resíduos de qualquer natureza de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do Município, deverão ser feitas pela própria fonte de poluição e às suas custas, respeitadas as normas em vigor.

§ 1º - A execução, pelo Município, dos serviços mencionados neste artigo, não eximem de responsabilidade da fonte poluidora, quanto à eventual transgressão de dispositivos desta Lei.

§ 2º - O disposto neste artigo aplica-se também aos lodos digeridos ou não, sistemas de tratamento de resíduos e de outros materiais.

§ 3º - A disposição final dos resíduos de qual trata este artigo, somente poderá ser feita em locais assinalados nos respectivos projetos aprovados pela SMMADS ou em locais devidamente licenciados para este fim, sem prejuízo de outras exigências legais.

Art. 15 - Os resíduos de qualquer natureza, portadores de agentes patogênicos ou de alta toxicidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros assemelhados, deverão sofrer, antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou acondicionamento adequados, estabelecidos através de projetos específicos, que atendam aos requisitos de proteção à saúde pública e ao meio ambiente por parte da fonte geradora.

§ 1º - Os resíduos hospitalares dos hospitais, dos Postos e Subpostos de saúde, das clínicas médicas, de laboratórios de análises, de consultórios odontológicos, do Instituto Médico Legal, de órgão de pesquisa e congêneres, portadores de patogenicidade, deverão ser acondicionados, transportados, tratados e destinados, de acordo com o que dispõe a legislação vigente.

§ 2º - Os resíduos provenientes do tratamento de enfermidades infectocontagiosas, bem como os animais mortos que tenham sido usados para experiências, deverão ser coletados separadamente dos demais resíduos, submetidos a imediato tratamento adequado, de acordo com a legislação vigente e acondicionados em recipientes apropriados até a sua posterior destinação final.

§ 3º - Os órgãos Municipais de defesa civil deverão ser informados quanto à localização dos pontos de destinação final dos resíduos de que trata este artigo.

CAPÍTULO IX DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Art. 16 - A classificação das águas interiores situadas no território do Município, para os efeitos deste código, será aquela adotada pela correspondente resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e no que couber, pela legislação estadual.

Art. 17 - É proibido o lançamento, direto ou indireto em corpos d'água, de qualquer resíduo sólido, líquido ou pastoso em desacordo com os parâmetros definidos na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e legislação estadual.

§ 1º - Toda e qualquer infração às leis, normas e regulamentos referentes ao meio ambiente estão sujeitas a multas e moras, além das sanções penais.

Art. 18 - Todo e qualquer estabelecimento industrial ou de prestação de serviços potencialmente poluidor de águas, deverá possuir sistema de tratamento de efluentes líquidos cujo projeto deve ser aprovado pelo órgão competente.

Art. 19 - A implantação e exercício de atividades industriais, construção de estruturas e/ou depósitos de armazenagem de substâncias capazes de causar riscos aos recursos hídricos, deverão localizar-se a uma distância mínima de acordo com as regulamentações específicas existentes.

Art. 20 - Toda empresa ou instituição, responsável por potencial fonte de poluição das águas deverá tratar seu esgoto sanitário sempre que não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos.

CAPÍTULO X DA POLUIÇÃO DO AR

Art. 21 - É proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível, desde que cause degradação da qualidade ambiental, na forma estabelecida nesta lei complementar e seus regulamentos.

Art. 22 - É proibida a instalação e o funcionamento de incineradores de lixo residenciais e comerciais, excluindo-se desta proibição, os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais.

Parágrafo único - A incineração de resíduos de serviços de saúde, bem como de resíduos industriais, fica condicionado à aprovação da SMMADS e dos demais órgãos municipais, estaduais e federais competentes, do projeto e respectivo estudo de impacto ambiental - EIA/RIMA.

CAPÍTULO XI DA POLUIÇÃO SONORA

Art. 23 - Considera-se poluição sonora a emissão de sons, ruídos e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços, domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pelo Código de Comportamento Urbano municipais, pelas resoluções do CONAMA e demais dispositivos legais em vigor, no interesse da saúde, da segurança e do bem estar público.

Art. 24 - A emissão de sons, ruídos e vibrações produzidas por veículos automotores e os produzidos nos interiores dos ambientes de trabalho, obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e pelo Ministério do Trabalho.

Parágrafo Único - As medições deverão ser efetuadas com aparelho medidor de nível de som que atenda as recomendações da ABNT.

CAPÍTULO XII DA POLUIÇÃO RURAL

Art. 25 - Considera-se dano ambiental de natureza rural todos os efeitos adversos ao meio ambiente decorrente da prática de atividades rurais, tais como:

I - contaminação do solo, do ar, das águas, dos produtos agropecuários, das pessoas, da fauna e da flora, devido ao uso e a manipulação inadequada de agrotóxicos e/ou fertilizantes segundo os parâmetros estabelecidos na legislação vigente;

II - disposição de embalagem de agrotóxicos em desacordo com as normas federais, estaduais ou municipais;

III - lavagem de recipientes, utensílios e máquinas contaminadas com agrotóxicos, com disposição das águas contaminadas em rios, lagos ou sobre o solo em concentrações fora dos padrões estabelecidos pela legislação;

IV - disposição de resíduos orgânicos de animais, sobre o solo e nas águas, exceto através de técnicas adequadas, segundo os critérios da legislação vigente.

Art. 26 - A SMMADS, articulada com a EMATER-RIO e com os demais órgãos municipais, estaduais e federais afins, desenvolverá programas de extensão rural e conscientização específicos para o controle dos danos ambientais de natureza rural.

CAPÍTULO XIII DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Art. 27 - A promoção de medidas de saneamento básico, residencial, comercial e industrial, essenciais à proteção do meio ambiente, constitui obrigação do poder público, da coletividade e dos meios de produção, cabendo-lhes, no exercício da atividade, cumprir determinações legais regulamentares, bem como atender às recomendações, vedações e interdições ditadas pelas autoridades ambientais e sanitárias competentes.

Art. 28 - Os serviços de saneamento básico, tais como os de abastecimento de água, coleta, tratamento e disposição final de esgotos e de lixo, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao controle da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SMMADS, sem prejuízo daquele exercido por outros órgãos competentes, observado o disposto neste código, no seu regulamento e nas demais normas técnicas correlatas.

Parágrafo 1º - A construção, reconstrução, reforma ampliação e operação de sistemas de saneamento básico, deverão ter seus respectivos projetos aprovados previamente pela SMMADS.

Art. 29 - Os órgãos e entidades responsáveis pela operação do sistema de abastecimento público de água deverão adotar as normas e o padrão de potabilidade do produto, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, pela Secretaria Estadual e Municipal da Saúde e pelo CONAMA.

Art. 30 - Os órgãos e entidades a que se refere o artigo anterior estão obrigados a adotar as medidas técnicas corretivas destinadas a sanar, de imediato, as falhas que impliquem inobservância das normas e do padrão de potabilidade da água.

Art. 31 - A SMMADS garantirá o acesso público ao registro permanente de informações sobre a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento público.

Art. 32 - É obrigação do proprietário ou do usuário do imóvel a execução de adequadas instalações domiciliares de abastecimento, armazenamento, distribuição e esgotamento de água, cabendo-lhes a necessária conservação.

Art. 33 - Os esgotos sanitários deverão ser coletados e tratados, através de fossa e filtro e receber destinação adequada, de forma a evitar-se contaminação de qualquer natureza.

Art. 34 - No Município serão instaladas pelo poder público, diretamente ou em regime de concessão, estações de tratamento, elevatórias, rede coletora e emissários de esgotos sanitários.

Art. 35 - É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e a sua ligação à rede pública coletora.

§ 1º - Quando não existir rede coletora de esgoto, as medidas alternativas ficam sujeitas à aprovação da SMMADS, sem prejuízo das competências de outros órgãos, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos *in natura* a céu aberto ou na rede de águas pluviais.

§ 2º - Por notificação da SMMADS, a concessionária dos serviços de saneamento básico fará as ligações de prédios servidos pela rede coletora de esgotos sanitários, lançando os valores à conta do beneficiário, nos moldes do estabelecido nos termos da concessão.

Art. 36 - A coleta, o transporte, tratamento e disposição final do lixo processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público ou ao meio ambiente.

Parágrafo único - A Prefeitura Municipal, mediante análises laboratoriais e outros, fará o monitoramento dos líquidos percolados dos aterros de lixo urbano e industrial do município, fornecendo a SMMADS as informações e os dados resultantes dessa atividade.

Art. 37 - Fica expressamente proibido:

I - deposição indiscriminada de lixo em locais inapropriados segundo os parâmetros da legislação vigente, tanto em áreas urbanas como rurais;

II - a queima e a disposição final de lixo a céu aberto;

III - o lançamento de lixo em água de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas.

§ 1º - Toda unidade residencial, comercial ou industrial que produzir mais de 100 (cem) litros/dia de lixo, deverá dar destinação adequada em conformidade com esta lei e seus regulamentos.

CAPÍTULO XIV DOS RESÍDUOS PERIGOSOS

Art. 38 – Entende-se por resíduos perigosos aqueles de Classe 1 de acordo com a NBR 10004 da ABNT.

Art. 39 – O transporte de resíduos perigosos no Município de Cantagalo obedecerá à seguinte disposição:

I – Será permitido o transporte de cargas de resíduos de Classe 1 desde que executado por empresa especializada licenciada pelo órgão ambiental, através de veículos que possuam certificado INMETRO, com motoristas que possuam treinamento para Movimentação e Operação de Produto Perigoso (MOPP).
Parágrafo único – A SMMADS, estabelecerá e aprovará diretrizes e regulamentações específicas através do Plano de Contingência para a prevenção de riscos, acidentes e emergências a ser aprovado pelo COMMAM.

CAPÍTULO XV DA PROTEÇÃO DA FLORA

Art. 40 - As florestas e as demais formas de vegetação existentes no território municipal, reconhecidas pelo COMMAM, são bens de interesse comum a todos os habitantes, exercendo-se os direitos de

propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei Municipal estabelecem.

Art. 41 - É considerada prioritária a proteção das áreas nativas de valor histórico, arqueológico e paisagístico, assim caracterizadas pela legislação municipal vigente.

§ 1º - A implantação de empreendimentos nessas áreas será regulamentada pelo COMMAM.

Art. 42 - Fica proibido à confecção, comercialização, transporte e a prática de soltar balões com tochas de fogo, capazes de provocar incêndios em propriedades urbanas e áreas florestais.

Art. 43 - É proibido o uso de queimadas nas florestas e demais formas de vegetação, exceto em condições especiais, tecnicamente recomendadas pela legislação vigente.

Art. 44 - A exploração de florestas e de formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de aprovação do COMMAM, ou de órgão integrante do SISNAMA, conveniado com o município de Cantagalo, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatível com os variados ecossistemas.

Art. 45 - As empresas de beneficiamento de produtos florestais, deverão apresentar o registro do seu cadastramento no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA ou nos organismos estaduais competentes e os respectivos projetos.

Art. 46 - Ficam obrigados a apresentar o comprovante de registro no IBAMA ou nos organismos estaduais competentes, no ato de obtenção do alvará de funcionamento, os estabelecimentos responsáveis pela comercialização de moto-serras, bem como os adquirentes desses equipamentos.

CAPÍTULO XVI PROTEÇÃO DA FAUNA

Art. 47 - Acha-se sob proteção do Poder Públicos os animais de qualquer espécie, em qualquer fase de seu desenvolvimento, que vivam fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, sendo proibida a sua utilização, perseguição, caça ou apanha, salvo nas condições autorizadas pela Lei.

Art. 48 - É proibida a prática de maus tratos em animais, considerando-se como tal:

I - praticar ato de abuso ou crueldade em qualquer animal;

II - manter animais em lugares anti-higiênicos ou que lhes impeçam a respiração, o movimento ou descanso, ou os privem de ar, luz, água e alimento;

III - Reprodução em cativeiro de animal silvestre sem licença previa de órgão público de proteção à fauna;

IV - adestrar animais com maus tratos físicos;

V - Manter em cativeiro animais silvestres sem licença de ação pública de proteção à fauna;

VI - transportar, negociar ou caçar, em qualquer época do ano, aves e animais silvestres.

Art. 49 - As pessoas físicas ou jurídicas, que negociem com animais silvestres e seus produtos, deverão possuir o competente registro no IBAMA, nos moldes do Art.16, da Lei 5.197 (Lei de Proteção à Fauna).

Art. 50 - Fica proibida no Município de Cantagalo a instalação de espetáculo circense ou similar que utilize animais para diversão pública e obtenção de lucro.

Art. 51 - As atividades em consequência da mineração e as atividades de terraplenagem, no Município serão regidas, no que concerne à proteção ambiental, pelo presente capítulo, pela legislação estadual e federal e, ainda, pelas normas complementares editadas Pelo COMMAM.

Art. 52 - A Licença Ambiental será concedida com prazos especificados na regulamentação da presente lei, sendo renovável através de requerimento do interessado, dirigido ao COMMAM, acompanhado do relatório da atividade mineradora.

Art. 53 - A Licença Ambiental para exploração das jazidas minerais, a que se refere o artigo anterior, será outorgada observando-se o seguinte:

I – Apresentação da devida licença de exploração do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral).

II - Não estar situada a jazida em área que apresente potencial turístico, importância paisagística ou se caracterize como sendo de preservação permanente ou unidade de conservação, declarada por legislação municipal, estadual ou federal;

III - a exploração não atinja as áreas nativas de valor histórico, arqueológico, ambiental e paisagístico, assim caracterizadas pela Lei Orgânica do Município ou outro dispositivo legal;

IV - a exploração mineral não se constitua em ameaça ao conforto e à segurança da população, nem comprometa o desenvolvimento urbanístico da região.

V - a exploração não prejudique o funcionamento normal de escola, hospital, ambulatório, educandários, instituições científicas, estabelecimentos de saúde ou repouso, ou similares.

VI - ao redor das nascentes e olhos d'água estabelecidos pelo órgão municipal competente é vedada à exploração num raio de 50m (cinquenta metros). Exceção feita à exploração de água mineral que segue as determinações do Código de águas Minerais (Decreto lei 7.841, de 08/agosto/45).

Art. 59 - Por arborização urbana, entende-se qualquer tipo de árvore, de porte adulto ou em formação, existentes em logradouros públicos ou em propriedades privadas.

Art. 60 - A fiscalização da arborização urbana será exercida pela SMMADS, respeitada a competência dos órgãos federais e estaduais, com os quais firmará convênio para atendimento dessa finalidade.

Art. 61 - A vistoria para licença do corte de árvores será feita pela SMMADS.

Art. 62 - A licença para corte e poda de árvores, deverá ser feita mediante o preenchimento de um requerimento, dirigido a SMMADS.

Art. 63 - É expressamente proibido cortar, derrubar, remover ou podar as árvores da arborização pública, sendo estes serviços de atribuição específica da Prefeitura Municipal, inclusive de manutenção preventiva, corretivas e ornamentais.

§ 1º - A proibição contida neste artigo é extensiva às concessionárias de serviços públicos, ou de utilidade pública, ressalvada os casos de autorizações específicas da Prefeitura, e em casos de comprovada emergência, que coloque em risco a integridade física de pessoas e/ou seus patrimônios.

§ 2º - Qualquer árvore ou planta poderá ser considerada imune de corte por motivo de originalidade, idade, localização, beleza, interesse histórico ou condição de porta-sementes, mesmo estando em terreno particulares, observadas as disposições do Código Florestal Brasileiro.

Art. 64 - Não será permitida a utilização de árvores da arborização pública para colocar cartazes ou anúncios, fixar cabos e fios, nem para suporte ou apoio para instalações de qualquer natureza ou finalidade.

§ 1º - A proibição contida neste artigo não se aplica nos casos de instalação de iluminação decorativa de natal, promovida pela Prefeitura Municipal ou por ela autorizada.

§ 2º - A instalação prevista no parágrafo anterior poderá ser efetuada desde que não cause qualquer tipo de dano na arborização, tais como perfurações, cortes, estrangulamentos e outros.

§ 3º - Após a retirada da iluminação decorativa deverão ser retirados todos os dispositivos de fixação estranhos às árvores, tais como arames e outros.

CAPÍTULO XX DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 65 - Entende-se por Educação Ambiental o processo que visa conscientizar a população a cerca das questões inerentes ao meio ambiente, criando condições para a preservação, planejamento e uso racional dos recursos naturais, desenvolvendo uma postura ética e ideológica voltada à vida.

Art. 66 - A Educação Ambiental prevê atuação a nível escolar (formal) e não escolar, (informal) junto a toda comunidade, num processo permanente e participativo, de explicitação de valores, instrução sobre

problemas específicos relacionados com o gerenciamento do meio ambiente, formação de conceitos e aquisição de competências que resultem no planejamento, preservação, defesa e melhoria do ambiente.

Art. 67 - A Educação Ambiental no âmbito escolar será desenvolvida na rede de ensino de todos os níveis, de forma inter e multidisciplinar, de acordo com a filosofia educacional do País e em conjunto com as Secretárias de Educação do Município, do Estado, Ministério da Educação e com as Diretorias das Escolas e Universidades.

Art. 68 - A Educação Ambiental atenderá a comunidade fora do contexto escolar e terá característica popular e institucionalizada feita através de:

I - campanhas de esclarecimento;

II - palestras;

III - debates;

IV - cursos de capacitação e/ou reciclagem;

V - desenvolvimento de programas de preservação ambiental envolvendo associações comunitárias;

VI - comemoração de datas referenciais e outras datas significativas para o andamento do processo educativo.

VII - desenvolvimento de projetos integrando escola e comunidade em ações pró-ativas para seu meio ambiente entorno.

Art. 69 - A Educação Ambiental informal deverá ser promovida junto à comunidade em geral, através de atividades dos órgãos e entidades responsáveis pelo programa no Município com o acompanhamento da SMMADS.

Art. 70 - A prática da Educação Ambiental precederá as fases de criação e implantação de Unidades de Conservação em programas direcionados às diferentes comunidades a serem envolvidas e ao corpo funcional destas unidades.

Art. 71 - O ensino da Educação Ambiental formal será promovido de forma multidisciplinar nos termos da lei municipal.

CAPÍTULO XXI DOS INCENTIVOS FISCAIS E FINANCEIROS

Art. 72 - O Município de Cantagalo, mediante convênio ou consórcio poderá repassar ou conceder auxílio financeiro a instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos, para execução de serviços de relevante interesse ambiental, podendo igualmente contribuir financeiramente com os municípios da região metropolitana para proteção, conservação e melhoria da qualidade ambiental e pelo uso de recursos ambientais de interesse coletivo.

Parágrafo único - Poderá ser instituído prêmio de mérito ambiental para incentivar a pesquisa e apoiar os intentores e introdutores de inovações tecnológicas que visem proteger o meio ambiente, em homenagem àqueles que se destacarem em defesa da qualidade de vida e de sua preservação.

Art. 73 - Os imóveis particulares que contenham árvores ou associações vegetais relevantes, declaradas imunes ao corte a título de estímulo à preservação, poderão receber benefícios fiscais, mediante a redução de até 50% (cinquenta por cento) do valor do imposto imobiliário.

Parágrafo único - O proprietário do imóvel a que se refere o "caput" do artigo deverá firmar perante a SMMADS, termo de compromisso de preservação, ao qual será averbado na matrícula do imóvel no registro imobiliário competente, sendo vedada sua alteração nos casos de transmissão do imóvel. Salientando que o benefício aferido deverá ser renovado a cada 02 (dois) anos, sendo então verificada nesta ocasião, a condição de preservação.

Art. 74 - Os proprietários de terrenos integrantes da Zona de Especial Interesse Ambiental (conforme o Plano Diretor ou dispositivo legal sobre o zoneamento do Município) receberão a título de estímulo a preservação, isenção do imposto imobiliário ou redução proporcional ao índice de área verde existente no imóvel, conforme a seguinte tabela:

Cobertura Florestada (%)	Isenção ou Redução do IPTU (%)
Acima de 80	90
De 50 a 80	80
De 30 a 49	50

CAPÍTULO XXII DA FISCALIZAÇÃO

Art. 75 - A fiscalização é um dos meios do poder de polícia sobre as atividades e bens sujeitos ao controle administrativo voltada à verificação da anormalidade do uso de bens ou do exercício das atividades policiadas, em face das normas legais e regulamentares que os regem.

Art. 76 - Os agentes públicos a serviço da vigilância ambiental prestando serviços no âmbito da SMMADS são competentes para:

- I - colher amostras necessárias para análises técnicas e de controle;
- II - realizar inspeções e visitas de rotina, bem como para apuração de irregularidades e infrações;
- III - verificar a observância das normas e padrões ambientais vigentes;
- IV - lavrar autos de notificação, infração, embargo e apreensão;
- V - praticar todos os atos necessários ao bom desempenho da vigilância ambiental no Município.

§ 1º - Os agentes no exercício da ação fiscalizadora terão acesso a todas as edificações e locais sujeitos ao regime desta Lei Complementar, nos termos das normas vigentes.

§ 2º - Nos casos de embaraço à ação fiscalizadora os agentes solicitarão a intervenção policial para a execução da medida ordenada, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis.

Art. 77 - Os fiscais a serviço da SMMADS deverão possuir qualificação e deverão ser admitidos por concurso público.

CAPÍTULO XXIII DAS INFRAÇÕES AMBIENTAIS

Art. 78 - Considera-se infração ambiental toda ação ou omissão que importe inobservância dos preceitos desta Lei Municipal, seus regulamentos, decretos, normas técnicas e resoluções bem como das leis estaduais e federais, resoluções do CONAMA e outros dispositivos legais que se destinem à promoção, recuperação, proteção da qualidade e saúde ambientais.

Art. 79 - A autoridade ambiental que tiver ciência ou notícia de infração ambiental é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante processo administrativo próprio, sob pena de responsabilidade.

Art. 80 - O infrator, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, é responsável, independentemente de culpa, pelo dano que sua atividade causar ao meio ambiente e a outrem.

§ 1º - Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual a infração não teria ocorrido.

§ 2º - A infração é imputável a quem lhe deu causa, a quem para ela concorreu ou dela se beneficiou, inclusive aos gerentes, administradores, diretores, promitentes compradores ou proprietários, locatários, arrendatários, parceiros, posseiros, desde que praticadas por prepostos ou subordinados e no interesse dos preponentes ou dos superiores hierárquicos.

Art. 81 - O produtor e comerciante de conservas de palmito ou qualquer outro produto de origem silvestre extraído de forma ilegal será considerado co-responsável pelas infrações eventualmente cometidas pelos fornecedores da matéria-prima.

Art. 82 - Os infratores dos dispositivos da presente Lei Municipal, de seus regulamentos e do estabelecidas pelas demais normas atinentes à matéria, ficam sujeitos às seguintes penalidades, além das demais sanções civis ou penais, previstas pela legislação federal ou estadual:

- I - advertência por escrito;

II - multa por infração instantânea;
III - multa por infração continuada;
IV - apreensão do produto;
V - inutilização do produto;
VI - suspensão da venda do produto;
VII - suspensão da fabricação do produto;
VIII - embargo de obra ou atividade;
IX - interdição, parcial ou total, de estabelecimento ou atividades, mediante lacração de prédios ou máquinas;
X - perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Município.
Parágrafo único - Independentemente das sanções previstas neste artigo, os infratores estarão obrigados a reparar o dano às suas expensas.

Art. 83 - Para a imposição da pena e da graduação da pena de multa, a autoridade ambiental observará:

- I - o dano causado ao meio ambiente, observando critérios de valoração ambiental;
- II - as circunstâncias atenuantes e agravantes.

Art. 84 - Quanto ao dano ambiental, as infrações serão classificadas levando-se em consideração:

- I - a escala e a intensidade do dano;
- II - o dano à saúde e à segurança pública;
- III - se o dano é temporário ou permanente, recuperável ou irrecuperável;
- IV - o local da infração.

Art. 85 - Quanto às circunstâncias atenuantes e agravantes as infrações classificam-se em:

- I – leves: aquelas em que o infrator seja beneficiado por circunstâncias atenuantes;
- II – graves: aquelas em que for verificada uma circunstância agravante;
- III - muito graves: aquelas em que forem verificadas duas circunstâncias agravantes;
- IV – gravíssimas: aquelas em que seja verificada a existência de três ou mais circunstâncias agravantes ou a reincidência.

Art. 86 - São circunstâncias atenuantes:

- I - menor grau de compreensão e escolaridade do infrator;
- II - arrependimento eficaz do infrator, manifestado pela espontânea reparação da agressão ambiental causada; (termo de ajuste de conduta).
- III - comunicação prévia, pelo infrator, às autoridades competentes, de perigo iminente de degradação ambiental;
- IV - colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental;
- V - ser primário o infrator, e de natureza leve a falta por ele cometida;
- VI - comunicação da infração acidental pelo próprio infrator.

Art. 87 - São circunstâncias agravantes:

- I - ser o infrator reincidente ou cometer a infração de forma continuada;
- II - ter o agente cometido à infração para obter vantagem pecuniária;
- III - o infrator coagir outrem para a execução material da infração;
- IV - ter a infração conseqüências danosas à saúde pública;
- V - se, tendo conhecimento de ato lesivo à saúde pública e ao meio ambiente, o infrator deixar de tomar as providências de sua alçada para evitá-lo;
- VI - ter o infrator agido com dolo direto ou eventual;
- VII - não ter o infrator comunicado a infração ambiental autoridade competente;
- VIII - a ocorrência de efeitos sobre a propriedade alheia;
- IX - a infração atingir áreas sob proteção legal;
- X - o emprego de métodos cruéis no abate ou captura de animais;
- XI – Perseguição e captura de animais silvestres;
- XII - decorrer a infração de omissão ou má-fé na operação de sistemas de tratamento de emissões.
- XIII – Posse de armas de fogo sem licença dos órgãos responsáveis de armas de fogo e de utilização em caça em Área de Proteção Ambiental (APA).

§ 1º - A reincidência ocorrerá quando o infrator cometer nova infração, prevista no mesmo ou nos mesmos dispositivos da que anteriormente cometera.

§ 2º - No caso de infração, caracterizada pela repetição da ação ou omissão inicialmente punida, ou da flagrante omissão diante de uma notificação da autoridade competente, a penalidade de multa poderá ser aplicada de forma continuada, por tantos dias quantos sejam os da resistência do infrator a corrigi-la.

Art. 88 - São infrações ambientais:

I - construir, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território do Município, estabelecimentos, obras, atividades ou serviços submetidos ao regime desta Lei Municipal, sem a devida Licença Ambiental ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.

Pena: Incisos I, II, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

II - praticar atos de comércio e indústria ou serviços, compreendendo substâncias, produtos e artigos de interesse para a saúde ambiental, sem a necessária licença dos órgãos competentes ou contrariando o disposto nesta Lei Municipal e na legislação estadual e federal pertinente.

Pena: Incisos I, II, IV, V, VI, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

III - deixar, aquele que tiver o dever legal de fazê-lo, de notificar qualquer fato relevante do ponto de vista ecológico e ambiental, de acordo com o disposto nesta Lei Municipal, no seu regulamento e normas técnicas.

Pena: Incisos I e II do art.82 desta Lei Municipal.

IV - deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de interesse ambiental.

Pena: Incisos I e II do art.82 desta Lei Municipal.

V - opor-se à exigência de exames técnicos de laboratórios, à realização de auditorias técnicas ou à execução dessas ações pelas autoridades competentes.

Pena: Incisos I e II do art.82 desta Lei Municipal.

VI - Utilizar, aplicar, comercializar, manipular, ou armazenar pesticidas, raticidas, fungicidas, inseticidas, herbicidas, e outros congêneres, pondo em risco a saúde ambiental, individual ou coletiva, em virtude de uso inadequado ou inobservância das normas legais, regulamentares ou técnicas aprovadas pelos órgãos competentes ou em desacordo com os receituários e registros pertinentes.

Parágrafo único – É obrigatório à entrega das embalagens de agrotóxico juntamente com a nota fiscal em postos de recolhimento.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

VII - descumprir, as empresas de transporte, seus agentes e consignatários, comandantes e responsáveis diretos por embarcações, aeronaves, trens, veículos terrestres, nacionais e estrangeiros, normas legais e regulamentares, medidas, formalidades e outras exigências ambientais.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

VIII - inobservar, o proprietário ou quem detenha a sua posse, as exigências ambientais a ele relativas.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

IX - entregar ao consumo, desviar, alterar ou substituir, total ou parcialmente, produto interdito por aplicação dos dispositivos desta Lei Municipal.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

X - dar início, de qualquer modo, ou efetuar parcelamento do solo sem aprovação dos órgãos competentes ou em desacordo com a mesma ou com inobservância das normas ou diretrizes pertinentes.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XI - contribuir para que a água ou o ar atinja níveis ou categorias de qualidade inferior aos fixados em normas oficiais.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XII - emitir ou despejar efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, causadores de degradação ambiental, em desacordo com o estabelecido na legislação.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XIII - exercer atividades potencialmente degradadores do meio ambiente, sem a devida Licença Ambiental do órgão competente ou em desacordo com a mesma.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XIV - causar a poluição das águas superficiais e do subsolo, particularmente os mananciais e as águas dos serviços públicos de abastecimento das comunidades.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XV - causar incômodo por emissões de substâncias odoríferas acima dos limites de percepção pelos critérios e parâmetros da legislação vigente e além dos limites da propriedade em que se localiza a fonte emissora.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XVI - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea dos habitantes de zonas urbanas.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XVII - desrespeitar interdições de uso, de passagens e outras restrições estabelecidas administrativamente para a proteção contra a degradação ambiental ou, nesses casos, impedir ou dificultar a atuação de agentes do Poder Público.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XVIII - causar poluição do solo tornando qualquer área urbana ou rural imprópria para ocupação, segundo os critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, salvo situações de utilidade pública.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XIX - causar poluição de qualquer natureza que possa trazer dano à saúde ou ameaçar o bem estar do indivíduo ou da coletividade.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XX - desenvolver atividades ou causar poluição de qualquer natureza, que provoque mortandade de mamíferos, aves, répteis, anfíbios ou peixes ou a destruição de plantas cultivadas ou silvestres e desequilíbrio em ecossistemas preservados e semipreservados.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXI - desrespeitar as proibições ou restrições estabelecidas pela legislação vigente em Unidades de Conservação ou áreas protegidas por esta Lei Municipal.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXII - obstar ou dificultar a ação das autoridades ambientais competentes no exercício de suas funções.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXIII - descumprir atos emanados da autoridade ambiental, visando à aplicação da legislação vigente.

Pena: Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXIV - transgredir outras normas, diretrizes, padrões ou parâmetros federais, estaduais ou locais, legais ou regulamentares à proteção da saúde ambiental ou do meio ambiente.

Pena: Incisos I, II, III, IV, VII, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXV - Praticar maus tratos em animais.

Pena: Incisos I, II, III e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXVI - Destruir ou causar danos à vegetação arbórea urbana e às de preservação permanente, inclusive àquelas associadas aos sítios arqueológicos.

Pena: Incisos I, II, III, IV, VI, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXVII - Emitir sons, ruídos ou vibrações, em desacordo com os limites estabelecidos nesta Lei Complementar e legislação estadual ou federal pertinente.

Pena: Incisos I, II, III, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

XXVIII – Desflorestar área sem plano de manejo ou licença dos órgãos competentes.

Pena: Incisos I, II, III, IV, VI, VIII, IX e X do art.82 desta Lei Municipal.

CAPÍTULO XXIV DO PROCEDIMENTO DE APURAÇÃO DAS INFRAÇÕES E APLICAÇÃO DAS SANÇÕES

Art. 89 - Os servidores da SMMADS têm a competência e o dever de apurar as infrações ambientais descritas neste Código e aplicar as sanções previstas.

Parágrafo único - Qualquer pessoa poderá denunciar a prática de infrações ambientais, devendo a mesma ser oferecida em formulário próprio da SMMADS, por escrito, garantindo-se o integral direito ao sigilo do denunciante. Cabendo a SMMADS com seus instrumentos apurar toda e qualquer denúncia.

Art. 90 - Recebida à denúncia referida no parágrafo único do artigo anterior, será esta imediatamente encaminhada ao Secretário da SMMADS ou ao servidor competente, devendo ser instaurado procedimento administrativo para apuração da infração.

Art. 91 - A SMMADS no exercício de suas funções fiscalizadoras, ao constatar a ocorrência de infração ao disposto nesta Lei Municipal, deve aplicar as seguintes sanções:

I – Advertência;

II – Multas Simples;

III – Multa Diária;

IV – Apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração.

V – Destruição e inutilização do produto;

VI – Suspensão de venda e fabricação do produto;

VII – Embargo de obra ou atividade;

VIII – Demolição de obra;

- IX – Suspensão parcial ou total das atividades;
- X – Restritiva de direitos;
- XI – Reparação dos danos causados.

Parágrafo Único – Serão estabelecidos em legislação posterior os critérios a serem aplicados às sanções definidas neste artigo.

Art. 92 - As infrações à legislação ambiental serão apuradas em procedimento administrativo que poderá ter início através de ato administrativo baixado pelo Gestor da SMMADS ou por servidor competente, ou através de auto de notificação.

Parágrafo único - O auto de notificação é o ato administrativo em que o servidor constata, no local, a ocorrência de infração ambiental, no exercício de inspeção de rotina, casual ou expressamente determinada.

Art. 93 - O ato administrativo que instaura o procedimento administrativo de apuração das infrações ambientais ou o auto de notificação deverá conter:

- I - o nome do infrator e sua qualificação nos termos da lei;
- II - local, data e hora da infração;
- III - descrição da infração e menção ao disposto legal ou regulamentar transgredido;
- IV - ciência pelo autuado, de que responderá pelo fato em processo administrativo;
- V - assinatura do autuado ou, na ausência ou recusa, de duas testemunhas e do autuante;
- VI - nome do agente fiscal e assinatura;
- VII - no caso de aplicação das penalidades de embargo, apreensão e de suspensão de venda do produto, do auto de notificação deve constar ainda, a natureza, quantidade, nome e/ou marca, procedência, local onde o produto ficará depositado e seu fiel depositário.

§ 1º - Os produtos perecíveis, se próprios para o consumo humano, serão doados para entidades filantrópicas.

§ 2º - O infrator será notificado para ciência da infração:

- I - pessoalmente;
- II - pelo correio, com aviso de recebimento;
- III - por edital, se estiver em lugar incerto e não sabido;
- IV - por outros meios admitidos pela legislação em vigor.

§ 3º - Se o infrator for notificado pessoalmente e se recusar a exarar ciência, deverá essa circunstância ser mencionada pela autoridade que efetuou a notificação.

§ 4º - O edital referido no inciso III, do parágrafo 2º, será publicado uma única vez, pela imprensa oficial do Município, ou por diário de grande circulação local, considerando-se efetuada a notificação cinco (cinco) dias após a publicação.

Art. 94 - Os agentes e/ou fiscais ficam responsáveis pelas declarações que fizerem nos autos da infração, sendo passíveis de punição, por falta grave, em caso de falsidade ou omissão dolosa.

Art. 95 - O infrator poderá apresentar defesa prévia, pessoalmente ou através de advogado, no prazo, no prazo de 20 (vinte) dias úteis, a contar da data do recebimento da notificação.

§ 1º - A defesa prévia é o momento em que o infrator poderá confessar-se responsável, considerando-se essa confissão inicial como atenuante.

§ 2º - O infrator poderá apresentar os documentos que tiver para a sua defesa, sendo facultado também, se pertinente, o pedido de realização de prova pericial.

Art. 96 - O servidor que presidir o procedimento administrativo analisará a defesa prévia, deferindo ou indeferindo motivadamente os pedidos.

§ 1º - Os exames periciais fornecidos, ou que possam ser fornecidos normalmente pelos órgãos públicos, sem despesas extraordinárias, serão anexados ao procedimento.

§ 2º - Quando houver deferimento do pedido de prova pericial solicitada pelo infrator, caberá ao mesmo depositar os honorários dessa prova no prazo de três (03) dias, sob pena do indeferimento automático do pedido de prova.

§ 3º - O termo de inquirição das testemunhas, quando houver, deverá ser marcado no prazo máximo de vinte dias, a contar da data da notificação do infrator.

Art. 97 - Qualquer pessoa poderá ter acesso ao procedimento administrativo, permitindo-se manuseá-lo e consultá-lo, na presença de servidor municipal.

Art. 98 - Terminadas as provas, o servidor competente ou o Secretário da SMMADS proferirá decisão, concluindo pela aplicação ou não das penalidades correspondentes às infrações apontadas no procedimento, conforme decidir pela procedência ou improcedência.

§ 1º - O infrator será intimado por via postal, com aviso de recebimento, ou pessoalmente, por servidor designado.

§ 2º - Não tendo sido encontrado nesta fase ou nas fases anteriores do procedimento, a intimação será feita pelo Diário Oficial.

Art. 99 - O infrator poderá apresentar recurso e as razões do recurso contra a decisão que concluiu pela aplicação da penalidade, no prazo de dez dias, a contar da data da intimação ou da decisão proferida.

§ 1º - O recurso não terá efeito suspensivo no concernente às penalidades de apreensão, interdição e suspensão de atividades.

§ 2º - O recurso administrativo previsto no caput deste artigo será encaminhado a SMMADS, em primeira instância, e ao COMMAM, em segunda instância, que poderão propor a redução da intensidade ou o cancelamento das penalidades impostas.

§ 3º - Ao recurso, deverá ser juntado o parecer do setor jurídico competente da Prefeitura Municipal.

Art. 100 - Sendo julgada procedente a decisão e não cabendo mais recurso administrativo no procedimento será a mesma executada.

Parágrafo único - Nos casos de infração ao ajustado em convênios firmados entre a SMMADS e os demais integrantes do SISNAMA, serão aplicadas as penalidades previstas nos respectivos instrumentos ou as desta Lei Complementar, a critério da SMMADS.

Art. 101 – Para efeito desta lei, a pena de multa será estabelecida como segue:

I - Nas infrações leves, de até R\$ 1.000,00 (mil reais);

II - Nas infrações graves, de até R\$ 5 000,00 (cinco mil reais);

III - Nas infrações muito graves, de até R\$ 60 000,00 (sessenta mil reais);

IV - Nas infrações gravíssimas, de até R\$ 125 000,00 (cento e vinte e cinco mil reais).

§ 1º - O valor fixado no “caput” do artigo, será reajustado anualmente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC).

§ 2º - Nos casos de reincidência, o valor da multa será, no mínimo, o dobro da multa anterior.

§ 3º - A multa será paga em trinta dias úteis, contados da intimação, e se não o for voluntariamente, será encaminhada ao setor jurídico competente da Prefeitura Municipal para intentar a sua cobrança judicial.

§ 4º – A multa poderá ser transformada em um Termo de Compensação Ambiental, nos valores iguais ao da multa, mediante consulta ao COMMAM.

Art. 102 - A Prefeitura notificará o Ministério Público, obrigatoriamente, sempre que a infração for classificada como “gravíssima” e a seu critério, nos demais casos.

**CAPÍTULO XXV
DA ASSESSORIA JURÍDICA DO MEIO AMBIENTE**

Art. 103 - A SMMA, poderá manter assessoria jurídica especializada em tutela ambiental, defesa de interesses difusos e do patrimônio histórico, cultural, paisagístico, arquitetônico e urbanístico, como forma de apoio técnico-jurídico à implementação dos objetivos desta Lei e demais normas ambientais vigentes.

**CAPÍTULO XXVI
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 104 - O Poder Executivo enviará para a Câmara Municipal projeto de Lei criando o Departamento de Licenciamento Ambiental de Cantagalo - DEPLA-SMM, que funcionará vinculado a SMMADS, criado por Decreto Municipal, que terá entre outras as seguintes atribuições:

- I - outorgar Licenças Ambientais para atividades potencialmente poluidoras;
- II - emitir Deliberações Normativas regulamentando as Leis ou os Decretos Ambientais;
- III - determinar a aplicação do patrimônio do Fundo Ambiental de Cantagalo;
- IV – Substabelecer a Outorga de Licenças Ambientais previstas no parágrafo I a órgão do poder executivo Municipal com poderes diretos sobre o Controle Ambiental;
- V – Firmar convênios a Níveis Federal e Estadual referente à fiscalização de normas, outorgas e tudo o que for necessário para o bom cumprimento da Legislação de Controle Ambiental;
- VI - exercer a função de agência reguladora do saneamento ambiental do município.

Art. 105 - A aplicação do presente Código, naquelas matérias de competência federal e/ou estadual, somente entrará em vigor após a celebração dos convênios com os respectivos órgãos federais e estaduais competentes para a aplicação da legislação.

Art. 106 - A administração das receitas decorrentes da aplicação deste Código, proveniente de multas, licenças e outros atos serão geridas pelo Fundo Municipal de Meio Ambiente a ser criado por lei específica.

Art. 107 - Esta Lei Municipal entra em vigor na data de sua publicação revogando-se as disposições em contrário.

Cantagalo, 07 de dezembro de 2009.

JOAQUIM AUGUSTO CARVALHO DE PAULA

PREFEITO

ANEXO XI – Decreto Estadual nº 9.760/1987

DECRETO Nº 9.760, de 11 de março de 1987

Regulamenta a Lei nº 1.130, de 12/02/87, localiza as Áreas de Interesse Especial do interior do Estado, e define as normas de ocupação a que deverão submeter-se os projetos de loteamentos e desmembramentos a que se refere o artigo 13 da Lei nº 6766/79.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o disposto nos artigos 13 e 15 da Lei Federal nº 6.766, de 19/12/79, no artigo 8º do Decreto Estadual número nº 3.910 de 04/02/81, no Decreto nº 7.600 de 09/10/84, e no artigo 16 da Lei nº 1130 de 12/02/87, e o que consta do processo nº E-05/0489/87.

DECRETA:

CAPITULO I**DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º - Este Decreto regulamenta a Lei nº 1.130 de 12/02/87, localiza as áreas de Interesse Especial, estabelece as normas de ocupação das mesmas, das áreas limítrofes de municípios e de imóveis de área superior a 1.000.000 m² (hum milhão de metros quadrados), nos quais os parcelamentos do solo para fins urbanos estão sujeitos ao exame e anuência prévia do Estado, nos termos do artigo 13 da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

§1º - As áreas de que cuida este decreto não abrangem as localizadas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro;

§2º - Deverão ser submetidos a anuência prévia os projetos que incluírem em todo ou em parte nas áreas de interesse especial do Estado e nas áreas limítrofes dos municípios;

§3º - Excetua-se do §1º os projetos situados nas Áreas de Proteção aos Mananciais de Classe II e nas áreas de Interesse Turístico de montanhas e Serras das quais o Estado somente anuirá nos casos especificados nos art. 12 e no inciso 11 do art. 15, respectivamente;

§4º - No exame dos projetos de parcelamento, para a finalidade prevista no "caput" do artigo a SECPLAN, solicitará, sempre que necessário, a anuência de outros órgãos federais ou estaduais.

Art. 2º - Os loteamentos e desmembramentos deverão atender aos requisitos urbanísticos estabelecidos nos Capítulos III e Seções, salvo quando a legislação municipal determinar maiores exigências.

Art. 3º - Fazem parte integrante deste decreto os seguintes elementos a ele anexos:

I - listagem dos bens tombados do Estado do Rio de Janeiro (Anexo 1);

II - relação de recursos turísticos de ocorrência isolada (Anexo 2);

III - dezesseis pranchas, na escala 1:100.000, dos municípios grupados por proximidade geográfica da seguinte forma (Anexo 3):

- Prancha 1 - Resende/Barra Mansa/Volta Redonda
- Prancha 2 - Parati/Angra dos Reis
- Prancha 3 - Rio Claro/Pirai/Barra do Pirai/Mendes
- Prancha 4 - Valença/Rio da Flores
- Prancha 5 - Miguel Pereira/Vassouras/Eng^o Paulo de Frontin
- Prancha 6 - Paraíba do Sul/Três Rios/Sapucaia
- Prancha 7 - Sumidouro/Carmo/Duas Barras/Cantagalo/Cordeiro
- Prancha 8 - Teresópolis/Nova Friburgo/Bom Jardim
- Prancha 9 - Cachoeira de Macacu/Silva Jardim
- Prancha 10 - Rio Bonito/Saquarema/Araruama/São Pedro da Aldeia/Cabo Frio
- Prancha 11 - Laje do Muriaé/Itaperuna
- Prancha 12 - Santo Antonio de Pádua/Cambuci/Miracema
- Prancha 13 Itaocara/São Fidelis
- Prancha 14 - Trajano de Moraes/Santa Maria Madalena/São Sebastião do Alto
- Prancha 15 - Casimiro de Abreu/Macaé/Conceição de Macabu
- Prancha 16 - Campos/São João da Barra

CAPITULO II

DA LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL

Art. 4^o - As Áreas de interesse especial, de que cuida o presente Decreto, em cada um dos municípios do Estado, são as seguintes:

I - Município de Angra do Reis:

- a) Área de proteção ao manancial da Classe I: Barragem Cabo Severino, situada no distrito : Cunhambebe, conforme indicação na prancha 2, Anexo 3;
- b) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, delimitadas conforme indicação na prancha 2 no Anexo 3;
- c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem dos bens tombados no Anexo 1;
- d) Áreas protegidas por legislação específica, correspondente a:

1 - Estação Ecológica de Tamoios - Mambucaba

2 - Parque Nacional da Serra da Bocaina

3 - Parque Estadual da Ilha Grande

4- Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul - Ilha Grande

5 -Área de Proteção Ambiental de Tamoios APA - Tamoios

II - Município de Araruama

a) Áreas de proteção ao manancial da Lagoa de Juturnaíba, de Classe II, localizadas nos distritos de Araruama, Morro Grande e São Vicente de Paula, delimitadas conforme indicação na prancha 10, do Anexo 3;

b) Áreas de interesse turístico referentes a Faixa de Orla Marítima e represa de Juturnaíba, delimitadas conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3, além dos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

III - Arraial do Cabo

a) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla Marítima, delimitada conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3.

IV - Município de Barra do Pirai

a) Áreas de proteção aos mananciais: Nascente Fazenda José Caetano e Nascente Fazenda Manoel Elois, localizadas no distrito de São José do Turvo, todos de Classe I, delimitadas conforme indicação na prancha 1, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

V - Município de Barra Mansa:

a) Áreas de proteção aos mananciais, compreendendo: Represa Nova e córregos contribuintes, localizadas no distrito de Floriano; Rio Turvo e afluentes até o ponto de captação de águas para o abastecimento de Nossa Senhora do Amparo; Nascente Feijão Cru localizada no distrito de Falcão; Nascente de Barra Mansa localizada no distrito de Barra Mansa e Nascente de Rialto localizada no distrito de Rialto, todos de Classe I, delimitadas conforme indicação na prancha 1, no Anexo 3;

b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2;

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

VI- Município de Bom Jardim:

a) Área de proteção aos mananciais de Classe I, compreendendo: a Represa Ornelas de Baixo e

córregos contribuintes, Represa Córrego do Moinho e Represa Jequitibá localizadas no distrito de Bom Jardim, conforme delimitação indicada na prancha 8, no Anexo 3;

b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

VII - Município de Bom Jesus do Itabapoana:

a) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, delimitadas conforme a indicação na prancha 10, no Anexo 3, recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2;

b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, conforme a listagem dos bens tombados do Estado, no Anexo 1.

IX - Município de Cachoeiras de Macacu:

a) Área de proteção aos mananciais:

1 - de Classe I: represa do Rio Souza, represa do Jacutinga; represa do Rio Grande; represa do Valério; represa do Apolinário situadas no distrito de Cachoeiras de Macacu; represa do Paraíso; represa do Caboclo-anil; represa do Guapiaçu, localizadas no distrito de Subaio; represa do Rabelo e represa do Soarinho, localizadas no distrito de Santana do Japuíba, conforme indicação na prancha 9, no Anexo 3.

2 - de Classe II: represa do Rio Macacu, área está compreendida nos distritos de Santana de Japuíba e Cachoeiras do Macacu e parte do manancial de Juturnaíba localizado em Áreas do distrito de Santana do Japuíba, delimitadas conforme indicado na prancha 9, no Anexo 3.

b) Área de interesse turístico referente à área de Montanha e Serra delimitada conforme indicação na prancha 9, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2,

X - Município de Cambuci:

a) Área de proteção aos mananciais (Classe I): Valão sem Nome localizado no distrito de São Jose de Ubá, Nascente localizada no distrito de Cambuci, Nascente da Fazenda Santa Inês, no distrito de Cambuci e Nascente São Jose do Paraíso no distrito de São João do Paraíso, delimitadas conforme indicação na prancha 12, Anexo 1;

b) Áreas de interesse turístico, referentes a recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

XI - Município de Campos:

a) Áreas de proteção aos mananciais:

1. de Classe I: córrego sem nome. situado no distrito de São Joaquim, conforme delimitação na prancha 16, de Anexo 3.

2. de Classe II: Lagoa de Cima, situada nos distritos de Campos, Dores de Macabu, Serrinha, Moranga e Ibitioca, conforme delimitação na prancha 16, do Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes a Faixa de Orla Marítima e Área de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação da prancha 16, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

d) Áreas de proteção em torno do distrito industrial; localizada no distrito de Guarus, delimitada conforme indicação na prancha 16, do Anexo 3.

e) Área protegida por legislação específica correspondente à Área de Proteção Ambiental e Preservação Permanente relativo ao "Parque Estadual do Desengano".

XII - Município de Cantagalo:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I: Açude Caldeirão e córregos contribuintes localizado no distrito de Euclidelândia; Represa Purgel, localizada no distrito de Cantagalo, delimitadas conforme indicação na prancha 7, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XIII - Município de Casimiro de Abreu:

a) Áreas de proteção aos mananciais;

1. de Classe I: Dois sem nome, sendo um localizado em Professor Souza e outro na sede, ambos situados no distrito de Casimiro de Abreu, e captação sem nome na localidade de Morro de São João, situada no distrito de Barra de São João.

2. de Classe II: trecho do manancial Rio Macaé, localizado no distrito de Casimiro de Abreu, delimitadas conforme indicado na prancha 15, do Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes, à Faixa de Orla Marítima e Áreas de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 15, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XIV - Município de Conceição de Macabu:

a) Áreas de interesse turístico referente a Área de Montanha e Serra, delimitada conforme indicação na prancha 15, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XV - Município de Cordeiro:

a) Áreas de interesse turístico referente aos recursos de ocorrência isolada constantes no Anexo 2.

XVI - Município de Duas Barras:

a) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XVII - Município de Engenheiro Paulo de Frontin:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I: Represa do Roseiral e córregos contribuintes, localizada no distrito de Engenheiro Paulo de Frontin e Represa da Fazenda do Betonar e córregos contribuintes ao distrito de Sacra Família, delimitadas conforme indicação na prancha 5, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constante do Anexo 2.

XVIII - Município de Itaocara:

a) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constante do Anexo 2.

XIX - Município de Itaperuna:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I: Nascente localizada no distrito de Retiro do Muriaé e Nascente localizada no distrito de Boa Ventura, conforme delimitação indicada na prancha 11, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XX - Município de Laje do Muriaé:

a) Área de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXI - Município de Macaé:

a) Área de proteção ao manancial de Classe II: captação no rio Macaé próximo à RJ-162, na localidade denominada Baião, abrangendo Áreas dos distritos de Sana, Cachoeiros, Córrego de Ouro, delimitada na prancha 15, do Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, e Áreas de Montanha e Serra delimitadas conforme indicação na prancha 15, do Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXII - Município de Miguel Pereira:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I: represa Cupido de Cima e córregos contribuintes, represa das Pedras Ruivas, represa Cupido de Baixo, Vera Cruz, e córregos contribuintes, localizadas no distrito de Miguel Pereira delimitadas conforme indicação na prancha 5, Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes a recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

XXIII - Município de Miracema:

a) Áreas de interesse turístico referentes a recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

XXIV - Município de Nova Friburgo:

a) Áreas de proteção aos mananciais:

1. de Classe I - nascente Debossan e nascente do Córrego localizadas no distrito de Nova Friburgo delimitadas conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3.

2. de Classe II: do Rio Macaé, localizados nos distritos de Lumiar e Amparo, conforme localização indicada na Prancha 8, do Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes a Áreas de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio natural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXV - Município de Paraíba do Sul:

a) Áreas de interesse turístico referentes a recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXVI - Município de Parati:

a) Área de proteção ao manancial (de Classe I): Barragem Pedra Branca, situada no distrito de Parati, delimitada conforme indicação na prancha 2, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, delimitadas conforme indicação na prancha 2, no Anexo 3.

c) Áreas protegidas por legislação específica, correspondente a:

1. Parque Nacional da Serra da Bocaina;

2. Área de Proteção Ambiental - APA - Cairuçu

XXVII - Município de Pirai:

a) Áreas de interesse turístico delimitadas conforme indicação na prancha 3, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

b) Área protegida por legislação específica, correspondente à Estação Ecológica de Pirai.

XXVIII - Município de Porciúncula:

a) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

XXIX - Município de Resende:

a) Áreas de proteção aos mananciais (de Classe I): nascente da Serra Água Branca no distrito de Engenheiro Passos, rio Campo Belo e afluentes até a represa Velha e Rio Bonito ambos em Itatiaia, córregos contribuintes à represa em Pedra Selada, córrego afluente ao Roceirão Preto em Resende, delimitadas conforme indicação prancha 1, ao Anexo 3.

b) Área de interesse turístico referente a Área de Montanha e Serra, delimitada conforme indicação na prancha 1, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

d) Área protegida por legislação específica, correspondente ao Parque Nacional de Itatiaia.

XXX - Município de Rio Bonito:

a) Área de Proteção aos Mananciais:

1. de Classe I - nascente da Serra do Sambe, e Rio Bacaxá no distrito de Rio Bonito;

2. de Classe II - parte do manancial de Juturnaíba localizada nos distritos de Rio Bonito e Boa Esperança.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXXI - Município de Rio Claro:

a) Áreas de proteção aos Mananciais:

1. de Classe I - represa Rio Claro no distrito de rio Claro, represa Velha e córregos contribuintes, represa Cooperativa e córregos contribuintes no distrito de Passa Três, represa Velha e córrego contribuinte e represa Nova e córregos contribuintes no distrito de Lídice, delimitadas conforme indicação na prancha 3, no Anexo 3.

2. de Classe II: Barragem de Tocos, no distrito de Rio Claro e Lídice, delimitada conforme indicado na prancha 3, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, delimitadas conforme indicação na prancha 3, no Anexo 3 e recursos de ocorrência isolada constantes no Anexo 2. XXXII - Município de Rio das Flores:

a) Áreas de proteção de mananciais de Classe I: nascente da Fazenda Solidão e nascente da Fazenda Barro, conforme indicação na prancha 4, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

XXXIII - Município de Santa Maria Madalena:

a) Área de proteção do manancial de Classe I: Dubois e Rita localizados no distrito de Santa Maria Madalena, conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3. - de Classe II: parte do manancial da Lagoa de Cima, incluindo áreas situadas nos distritos de Sossego, Santa Maria Madalena, Dr. Loreti, Triunfo e Santo Antonio do Imbé, conforme delimitação na prancha 14, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referente à Área de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

c) Áreas Protegidas por Legislação Especifica correspondente à Área de Proteção Ambiental e preservação permanente relativa ao "Parque Estadual do Desengano" .

XXIV - Município de Santo Antonio de Pádua:

a) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXXV - Município de São Fidelis:

a) Área de interesse turístico referente à Área de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 13, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

b) Área Protegida por Legislação Especifica, correspondente a Área de Proteção Ambiental e Preservação Permanente relativa ao "Parque Estadual do Desengano" .

XXXVI - Município de São João da Barra:

a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla Marítima, delimitada conforme indicação na prancha 16, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXXVII - Município de São Pedro da Aldeia:

a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla marítima delimitadas conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3.

b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico com forme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXXVIII - Município de São Sebastião do Alto:

a) Área de proteção ao manancial de Classe I: Córrego Julio Viena, localizado no distrito de São Sebastião do Alto, delimitado conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXXIX - Município de Sapucaia;

a) Área de proteção aos mananciais de Classe I: Córrego Monte Livre e Córrego da Boa Esperança,

localizados no distrito de Anta; delimitadas conforme indicação na prancha 6, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XL - Município de Saquarema:

a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla Marítima, delimitadas conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLI - Município de Silva Jardim:

a) Área de proteção ao manancial de Classe II: Lagoa da Juturnaíba, envolvendo áreas dos distritos de Silva Jardim, Correntezas, Quartéis e delimitadas conforme indicação na prancha 9, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes a Área de Montanha e Serra e represa de Juturnaíba, delimitadas conforme indicação na prancha 9 do Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLII - Município de Sumidouro:

a) Áreas de interesse turístico referente à Área de Montanha e Serra, delimitada na prancha 7, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLIII - Município de Teresópolis:

a) Área de proteção aos mananciais de Classe I: Córrego Penitentes, Rio Beija-Flor, represa Triunfo, represa do Sálaco, represa do Jacarandá de Baixo, represa Cascata dos Amores e represa Parque do Ingá, localizadas no distrito de Teresópolis, delimitadas conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referente a Área de Montanha e Serra delimitada conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

c) Área Protegida por Legislação Específica, correspondente a:

1. Parque Nacional da Serra dos Órgãos;

d) Áreas Protegidas por Legislação Específica correspondente à Área de Proteção Ambiental e preservação permanente relativa ao "Parque Estadual do Desengano".

XXXIV - Município de Santo Antonio de Pádua:

a) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXXV - Município de São Fidelis:

a) Área de interesse turístico referente à Área de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 13, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

b) Área Protegida por Legislação Específica, correspondente à Área de Proteção Ambiental e

Preservação Permanente relativa ao "Parque Estadual do Desengano".

XXXVI - Município de São João da Barra:

- a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla Marítima, delimitada conforme indicação na prancha 16, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.
- b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXXVII - Município de São Pedro da Aldeia:

- a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla Marítima delimitadas conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3.
- b) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme a listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XXXVIII - Município de São Sebastião do Alto:

- a) Área de proteção ao manancial de Classe I: Córrego Julio Viena, localizado no distrito de São Sebastião do Alto, delimitado conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3.
- b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XXXIX - Município de Sapucaia:

- a) Área de proteção aos mananciais de Classe I: Córrego Monte Livre e Córrego da Boa Esperança, localizados no distrito de Anta, delimitadas conforme indicação na prancha 6, no Anexo 3.
- b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XL - Município de Saquarema:

- a) Áreas de interesse turístico referente à Faixa de Orla Marítima, delimitadas conforme indicação na prancha 10, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLI - Município de Silva Jardim:

- a) Área de proteção ao manancial de Classe II: Lagoa da Juturnaíba, envolvendo áreas dos distritos de Silva Jardim, Correntezas, Quartéis e delimitadas conforme indicação na prancha 9, no Anexo 3.
- b) Áreas de interesse turístico, referentes à Área de Montanha e Serra e represa de Juturnaíba, delimitadas conforme indicação na prancha 9 do Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLII - Município de Sumidouro:

- a) Áreas de interesse turístico referente à Área de Montanha e Serra, delimitada na prancha 7, no Anexo

3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLIII - Município de Teresópolis:

a) Área de proteção aos mananciais de Classe I: Córrego Penitentes, Rio Beija-Flor, represa Triunfo, represa do Sálaco, represa do Jacarandá de Baixo, represa Cascata dos Amores e represa Parque do Ingá, localizadas no distrito de Teresópolis, delimitadas conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referente a Área de Montanha e Serra delimitada conforme indicação na prancha 8, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

c) Área Protegida por Legislação Específica, correspondente a:

1. Parque Nacional da Serra dos Órgãos;

2. Área de proteção Ambiental e Preservação Permanente relativa a "Floresta do Jacarandá".

XLIV - Município de Trajano de Moraes:

a) Áreas de proteção aos mananciais:

1. de Classe I - Duas Nascentes localizadas no distrito de Visconde de Imbê, delimitadas conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3.

2. de Classe II - parte do manancial da Lagoa de Cima que inclui Áreas localizadas no distrito-sede.

b) Áreas de interesse turístico referente à Áreas de Montanha e Serra, delimitadas conforme indicação na prancha 14, no Anexo 3, e recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

c) Área Protegida por Legislação Específica, correspondente à Área de Proteção Ambiental e Preservação Permanente relativa ao "Parque Estadual do Desengano".

XLV - Município de Três Rios:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I - Córrego e nascente localizados no distrito de Affonso Arinos e nascente do Eucalipto localizada no distrito de Bemposta, delimitadas conforme indicação na prancha 6, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Área de proteção ambiental em torno do distrito industrial localizada no distrito de Três Rios delimitada conforme indicação na prancha 6, no Anexo 3.

XLVI - Município de Valença:

a) Áreas de proteção aos mananciais de Classe I - represa do Sítio Pedro Carlos e córregos contribuintes, represa do Sítio Bento Euzébio e córregos contribuintes, em Conservatória, córrego Geraldo Ávila a partir da captação no distrito de Pentagna, nascente do Sítio Monte verde e nascente do

Sítio do Leca em Santa Isabel, nascente do Patronato em Barão de Juparana, nascente do Sítio da Bocaina em Conservatória, delimitadas conforme indicação na prancha 4, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico referentes aos recursos de ocorrência isolada constantes do Anexo 2.

XLVII - Município de Vassouras:

a) Áreas de proteção ao mananciais de Classe I: represa do Tingá no rio Palmares, localizada no distrito de Pati de Alferes, delimitada conforme indicação na prancha 5, no Anexo 3.

b) Áreas de interesse turístico, referentes aos recursos de ocorrência isolada, constantes do Anexo 2.

c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico conforme listagem de bens tombados do Estado, no Anexo 1.

XLVIII - Município de Volta Redonda:

a) Área Protegida por Legislação Específica, correspondente à Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) "Floresta da Cicuta".

CAPÍTULO III

SEÇÃO I

DAS NORMAS GERAIS DE PARCELAMENTO

Art. 5º - Nos termos do art. 3 da Lei nº 6.766, de 19.12.79, somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas em lei municipal.

Parágrafo Único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com materiais nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), ou seja, 16º ,42' (dezesesseis graus quarenta e dois minutos), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas e geotécnicas não aconselhem a edificação;

V - em Áreas de preservação ecológica ou naqueles onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis até a sua correção;

VI - em áreas que contenham vegetação de preservação permanente, na forma dos artigos 2º e 3º da Lei 4.771, de 15.09.65 - Código Florestal e no art. 1º da Lei 7.511 de 07.07.86;

VII - nos costões, dunas, restingas, manguezais, pontas litorâneas e praias.

Art. 6º - Nos termos do artigo 4º da Lei 6.766, de 19.12.79 o dimensionamento dos lotes e das Áreas destinadas ao sistema de circulação e à implantação de equipamentos urbanos e comunitários deverá ser proporcional à densidade de ocupação prevista para a gleba.

Art. 7º - A porcentagem de Áreas públicas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários, bem como aos espaços livres e de uso público, não poderá ser inferior a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, salvo nos loteamentos destinados a uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000m² (quinze mil metros quadrados), caso em que a porcentagem poderá ser reduzida.

§1º - Na escolha das Áreas destinadas aos equipamentos urbanos e comunitários e das Áreas livres de uso público, a Prefeitura Municipal deverá se orientar no sentido de:

- a) preservar os recursos naturais, paisagísticos ou de natureza histórica, artística ou arqueológica;
- b) escolher aquelas localizadas no centro do loteamento, em áreas adjacentes às principais vias, e em terrenos cuja inclinação seja igual à média do loteamento.

§2º - As vias do loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas e harmonizar-se com a topografia local.

Art. 8º - Necessariamente deverão ser implantados os seguintes equipamentos urbanos:

- a) pavimentação das vias;
- b) rede e equipamento para abastecimento de água potável;
- c) rede de energia elétrica;
- d) rede de escoamento de águas pluviais;
- e) sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

Parágrafo Único - Poderão ser exigidos ainda outros equipamentos julgados necessários, bem como poderão ser analisadas, pelo órgão competente estadual, as soluções alternativas apresentadas pelo loteador, no caso da impossibilidade de atendimento e execução do serviço dentro dos padrões tradicionais.

Art. 9º - Do loteamento ou desmembramento não poderá resultar terreno encravado, sem saída direta para logradouro público.

SEÇÃO II

DAS NORMAS ESPECÍFICAS

Sub-Seção I

DAS ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL DO ESTADO

Art. 10 - Nas áreas de interesse especial do Estado, o parcelamento do solo para fins urbanos obedecerá as normas constantes desta Sub-Seção.

Art. 11 - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - nas Áreas de proteção de mananciais de Classe I definidos na alínea "a" do §2º do art. 6º da Lei 1130 e apresentados por município no Capítulo II deste Decreto. Nestas Áreas a ocupação dependerá de estudo de avaliação do impacto ambiental a ser efetivado pelo interessado e manifestação favorável da Fundação Estadual de Engenharia do Meio-Ambiente - FEEMA.

II - Nas faixas marginais de proteção de rios, definidas no art. 9º da Lei nº 1.130, sendo que a ocupação seguirá as disposições da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA e FEEMA.

III - Nos 100 (cem) metros de faixa marginal das lagos, lagoas e reservatórios, contado da orla (PAL), em projeção horizontal considerado o NMA - nível máximo de água.

IV - Nas seguintes Áreas de interesse turístico:

a) faixa de 30m de largura, em toda a extensão das praias, contados a partir dos limites destas, ou seja, onde termina sua faixa de areia;

b) grutas e cavernas - a área de proteção não parcelável é definida por toda a superfície de terreno sobre a ocorrência subterrânea do recurso. É também não parcelável a área incluída no raio de 30 (trinta) metros, contados a partir de todos os pontos de abertura das grutas e cavernas. Essas Áreas garantirão a proteção do recurso, o acesso a área disponível de apoio à atividade de recreação e lazer;

c) quedas d'água - a área de proteção não parcelável é definida por uma faixa contínua de 30m de largura contados a partir de cada margem do curso d'água, em toda a extensão do recurso (local onde se localiza a cachoeira), faixa esta nunca inferior a sua largura naquele ponto. No sentido longitudinal a área tem limite superior numa reta distante 30m do ponto de ruptura da declividade média do curso d'água, e inferior a 30m do último patamar de declive da queda d'água. Caso haja presença de marmitas ou caldeirões (buracos e bancos de areia que aparecem nos rios normalmente antes ou após as quedas d'água), considera-se essa faixa contada a partir desses acidentes;

d) mirantes - a Área de proteção não parcelável, com objetivo de garantir a fruição de perspectiva visual a partir do recurso, é definida pela superfície de terreno que se estende da linha da cota base do ponto de perspectiva visual e em todas as direções até a linha de cota 5m abaixo desta;

e) formações rochosas relevantes - a Área de proteção não parcelável é definida por uma faixa variável de no mínimo 15m e igual a altura do recurso extensível na sua base em todo o seu perímetro, de forma a garantir a sua fruição visual;

f) fontes hidrominerais - área de proteção a ser definida pelo Departamento de Recursos Minerais, a partir das características específicas de cada fonte.

V - Nas Áreas de proteção do patrimônio arqueológico, definidas no artigo 8º da Lei 1.130, nas quais se

verifique a ocorrência de sítio arqueológico. A proteção desses sítios arqueológicos é dada pela Lei nº 3.924, de 26.07.61.

Art. 12 - Nas Áreas de proteção de mananciais de Classe 11, definidas na alínea "b" do §2º do art. 6º da Lei nº 1.130, e apresentadas por município no Capítulo II deste Decreto, o Estado somente anuirá nos projetos de parcelamento do solo para fins industriais, conjuntos habitacionais e outros cujo vulto ou qualidade da água de bacia do manancial, a critério da FEEMA e da CEDAE.

Art. 13 - Nas ilhas fluviais e lacustres, e considerada "non aedificandi" a faixa marginal de 15 (quinze) metros em torno da mesma. No restante da ilha a ocupação seguirá normas dispostas pela SERLA, FEEMA e FLUMITUR.

Art. 14 - Na faixa de 200 metros, seguida à faixa "non aedificandi" de 100 metros de proteção em torno dos lagos, lagoas e reservatório, será permitido o parcelamento em lotes de 1.000 (mil) m², no mínimo, podendo serem exigidos lotes maiores, a critério da SERLA, FEEMA E FLUMITUR.

Parágrafo Único - Na faixa de proteção descrita no "caput" do artigo serão permitidas exclusivamente construções unifamiliares, cuja ocupação devesse ser de 20% (vinte por cento).

Art. 15 - Nas Áreas de interesse turístico, a que se referem o artigo II e parágrafos, da Lei nº 1.130 serão ocupados da seguinte forma:

I - Na faixa de Proteção a Orla Marítima e Ilhas Marítimas do Estado, deverão ser garantidos acessos públicos à faixa não parcelável, referida no inciso IV do art. 9º deste Decreto, a cada 600 (seiscentos) metros de distância. Em caso das praias com extensão inferior a esta, pelo menos um acesso deverá haver.

II - Nas Áreas de Montanha e Serra o Estado anuirá nos projetos que incluam recursos de ocorrência isolada na forma do art. 10 da Lei provavelmente é um ponto.

III - Os projetos de parcelamento que incluam Faixas Marginais de Proteção, ilhas fluviais e lacustres, deverão obedecer as normas específicas constantes neste Decreto.

Parágrafo Único - Nas Áreas apresentadas nos incisos I e II deste artigo, os projetos de parcelamento deverão obedecer as normas explicitadas no Capítulo III deste Decreto, e demais normas específicas cabíveis.

Art. 16 - Nas áreas de proteção do patrimônio cultural a que se refere o Art. 8º da Lei nº 1.130, o parcelamento do solo obedecerá as exigências que vierem a ser feitas pelo Conselho Estadual de Tombamento - CET, com o objetivo de garantir a preservação do bem cultural e a não degradação do seu entorno, de acordo com o item 3 do art. 2º da Lei nº 509, de 03.12.81.

Art. 17 - Nas áreas de proteção em torno dos distritos industriais de Campos e Três Rios, a que se refere o artigo 12 da Lei nº 1.130 o parcelamento do solo obedecerá aos seguintes parâmetros: lotes mínimos de 2000 m² (dois mil metros quadrados) com testada mínima de ...

Art. 18 - Nas áreas protegidas por legislação específica, a que se refere o artigo 13 da Lei nº 1.130, o parcelamento do solo obedecerá às normas específicas estabelecidas em legislação própria, salvo maiores exigências constantes neste Decreto, quando aplicáveis.

Sub-seção II

DAS ÁREAS LIMÍTROFES E DAS QUE PERTENÇAM A MAIS DE UM MUNICÍPIO

Art. 19 - Quando o parcelamento estiver localizado em área limítrofe de município ou que pertença a mais de um município, observar-se-á, além das exigências contidas na Seção I, do Capítulo III e aquelas específicas para o caso de o parcelamento envolver as áreas de interesse especial definidas na Sub-Seção I do Capítulo III, deste Decreto, as seguintes exigências:

I - As ruas ou estradas existentes ou projetadas que compõe o sistema viário do município onde se pretende implantar o loteamento, se articulem com as do município vizinho.

II - A linha do limite intermunicipal deverá ser visivelmente identificada, não se permitindo a colocação de lotes ou equipamentos urbanos e comunitários sobre a mesma.

III - A infra-estrutura deverá ser projetada, prevendo-se sistemas independentes por município, salvo compromissos formais mantidos entre os municípios, no caso da execução de sistemas interligados, para manutenção dos mesmos.

Sub-Seção III

ÁREAS SUPERIORES A 1.000.000m²

Art. 20 - Os parcelamentos de áreas superiores a 1.000.000m² (hum milhão de metros quadrados), além das exigências contidas na Seção I do Capítulo III e aquelas específicas para o caso do parcelamento quando envolver as áreas de interesse especial na Sub-Seção I, do Capítulo III deste Decreto, deverão obedecer aos seguintes requisitos:

I - os lotes residenciais terão área mínima de 1000m² (mil metros quadrados) e frente mínima de 20,0 m (vinte metros) e os comerciais 500m² (quinhentos metros quadrados) e frente mínima de 10,0m (dez metros), salvo maiores exigências de legislação municipal.

II - quando o loteamento se destinar à edificação de conjunto habitacional de interesse social, a área e a frente mínima dos lotes serão de 250m² (duzentos e cinquenta metros quadrados) e 10,0m (dez metros) respectivamente, salvo maiores exigências da legislação municipal.

III - quando se tratar de condomínio horizontal a fração ideal do terreno não poderá ser inferior ao estabelecido nos incisos I e II deste artigo preservada a destinação.

CAPITULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21 - A Secretaria de Estado de Planejamento e Controle - SECPLAN terá o prazo de 30 (trinta) dias, contados do recebimento de todos os documentos exigidos do loteador, para proceder ao exame e anuência prévia de que trata o "caput" deste artigo.

Parágrafo Único - Caso a SECPLAN não se pronuncie no prazo estipulado no parágrafo anterior, considera-se concedida a anuência prévia ao projeto de parcelamento.

Art. 22 - As normas para apresentação dos projetos, bem como os procedimentos para exame e concessão da anuência prévia, serão estabelecidas em ato do Secretário Estadual de Planejamento e Controle, no prazo de 30 (trinta) dias a partir da publicação deste Decreto.

Art. 23 - As normas para a ocupação das áreas especiais levarão em conta, sempre que possível as diretrizes de planejamento estabelecidas pelo Município.

Art. 24 - Fica a SECPLAN autorizada a solicitar através da Corregedoria Geral de Justiça o necessário auxílio dos Cartórios dos Registros de Imóveis, no sentido de atendimento pelos responsáveis por loteamentos e desmembramentos da legislação sobre o parcelamento do solo urbano.

Art. 25 - As transgressões a qualquer dispositivo deste Decreto sujeitarão o infrator às sanções penais, cíveis e administrativas, estabelecidas pela Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, além das penalidades e multas estabelecidas na legislação estadual.

Art. 26 - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

RIO DE JANEIRO, 11 DE MARÇO DE 1987.

LEONEL DE MOURA BRIZOLA

GOVERNADOR

ANEXO 1

SECPLAN/SPUR/CPR - ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
LISTAGEM DOS BENS TOMBADOS DO PATRIMÔNIO CULTURAL E HISTÓRICO DO ESTADO

MUNICÍPIO	BENS TOMBADOS	LOCALIZAÇÃO
ANGRA DOS REIS	Prefeitura	Rua Professor Lima, 186
ANGRA DOS REIS	Câmara Municipal	Praça Nilo Peçanha
ANGRA DOS REIS	Chafariz da Carioca	Rua José Rigger, esquina c/ Professor Lima
ANGRA DOS REIS	Casa	Rua da Conceição, 354
ANGRA DOS REIS	Mercado Municipal	Praça Duque de Caxias
ANGRA DOS REIS	Casa	Praça Gal. Osório (esq. da Rua da Conceição com Frei Inácio)
ANGRA DOS REIS	Pensão da Maria	Rua Arcebispo Santos 20/22/ 26
ANGRA DOS REIS	Sobrado da Praça	Av. Julio César de Noronha, 8/12/22
ANGRA DOS REIS	Casa Laranjeiras	Rua Arcebispo Santos, 125
ANGRA DOS REIS	Chafariz da Saudade	Praça Duque de Caxias
ANGRA DOS REIS	Sobrado	Rua Professor Lima, 200
ANGRA DOS REIS	Sobrado	Rua Onório Lima, 67
ANGRA DOS REIS	Conjunto de Casas	Rua Professor Lima, 103/109/111
ANGRA DOS REIS	Casa da Fazenda do Pontal	BR-101, na altura em que o rio Caputera corta a estrada
ANGRA DOS REIS	Igreja da Ribeira	Estrada do Contorno da Ribeira
ANGRA DOS REIS	Capela São José	BR 101 na altura do Km 115 à aproximadamente 200m da margem da estrada
ANGRA DOS REIS	Casa onde nasceu Raul Pompéia	BR-101 em frente ao acesso para os estaleiros da Verolme
ANGRA DOS REIS	Casa da Fazenda Grataú	BR-101 (distrito Cunhambebe)
ANGRA DOS REIS	Sobrado	Rua Professor Lima, 150/154/156
ANGRA DOS REIS	Sobrado	Trav. Santa Luzia, nº 91
ANGRA DOS REIS	Monumento aos Mortos de Aquidabã	A 16 Km da BR-101, na Ponta Leste no Distrito de Jacuecanga
BARRA MANSA	Sede da Câmara Municipal	Praça da Bandeira
BARRA MANSA	Casa	Rua Joaquim Leite, 519/521/525
CABO FRIO	Edifício das Charitas	Av. Assunção, nº 855
CABO FRIO	Dunas (tombamento provisório) proc. 07/201/17/84, fls. 47	Av. Assunção, nº 855 ao longo (12Km) da RJ 102 Estrada que liga Cabo Frio a Arraial do Cabo, incluindo a orla da praia neste trecho.
CAMPOS	Liceu de Humanizados (Solar do Barão da Lagoa Dourada)	Praça Barão do Rio Branco, nº 15
CASIMIRO DE ABREU	Igreja de São João Batista	Morro Rochoso, no pontual entre este e a barra do Rio São João
MACAÉ	Palácio dos Urubus	Rua Dr. Têlio Barreto, 779
NOVA FRIBURGO	Colégio Anchieta	Rua General Osório, 181 - Cidade
PAR. DO SUL	Ponta Paraíba do Sul	1º Distrito - Paraíba do Sul Rua Visconde de Paraíba, 324, 1º Distrito - Sede Municipal
QUISSAMÃ	Fazenda da Machadinha	Margens da Lagoa Feia

RESENDE	Edifício da Prefeitura Municipal	Praça Municipal, 117
RESENDE	Ponte Velha (metálica ou Nilo Peçanha)	Sobre o rio Paraíba do Sul, ligando 1º e 2º Distritos
SÃO JOÃO DA BARRA	Grupo Escolar Alberto Torres	Rua dos Passos nº 121
SÃO PEDRO DA ALDEIA	Conjunto arquitetônico da Igreja Imaculada Conceição	Rodovia Amaral Peixoto, 1.297 - 2º Distrito - Iguaba Grande
SÃO PEDRO DA ALDEIA	Casa Paroquial e Coreto	Rua Nossa Senhora da Conceição, 34 - loteamento 59 na Vila de Iguaba Grande - 2º distrito
SÃO PEDRO DA ALDEIA	Casa da Flor	No vinhateiro, próximo ao limite com o município de Cabo Frio
VASSOURAS	Fazenda do Pocinho	Ipiranga - 1º distrito - Vassouras

ANEXO 2

SECPLAN/SPUR/CPR - ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO RELAÇÃO DE RECURSOS TURÍSTICOS DE OCORRÊNCIA ISOLADA

MUNICÍPIO	RECURSO TURÍSTICO
ARARUAMA	- Morro de Itatiquara/Mirante da Paz - parte alta de Araruama - Lagoa de Juturnaíba - Lagoa Vermelha - Fonte Salutaris
BARRA DO PIRAI	- Salto da Lagoinha - Cachoeira Chalet - Cachoeira do Turvo - Fonte Hidromineral de Barra do Pirai
BARRA MANSA	- Salto da Lagoinha - Queda d'água Cafundó - Queda d' água Córrego - Queda d' água Turvo - Queda d' água Chalé
BOM JARDIM	- Pedra de Santa Tereza - Pedra Aguda - Furnas Mão de Luva - Gruta Nossa Senhora de Lourdes - Pedra Redonda - Morro das 3 Pedras (Formação rochosa) - Queda d' água Cachoeirão - Queda d' água Maravilha - Queda d' água Banquete
BOM JESUS DO ITABAPOANA	- Pico Carpetino - Cachoeira do Império - Cachoeira do Rosal - Cachoeira da Fumaça
CACHOEIRAS DE MACACU	- Cachoeira do Valério - Pedra da Cachoeira
CAMBUCI	- Gruta do Perazo

	<ul style="list-style-type: none"> - Gruta da Penha - Gruta do Sumidouro - Queda d' água Cachoeirão - Queda d' água Estolano - Queda d' água Alta - Queda d' água Santa Inês
CAMPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Pico São Mateus - Lagoa do Vigário - Lagoa Feia - Lagoa do Jacaré - Lagoa de Cima - Lagoa Limpa - Lagoa do Campeiro - Queda d' água do Rio Preto - Queda d' água do Rio Imbé - Fonte Hidromineral Ballieny - Água Mineral Cardoso Moreira
CANTAGALO	<ul style="list-style-type: none"> - Gruta Calcária da Pedra Santa - Furnas do Vire e Sai - Queda d' água do Ronca-Pau - Queda d' água do Paraíso - Queda d' água Nossa Senhora - Queda d' água Santo Antônio - Cachoeira dos Camburais - Queda d' água do Vale das Palmas - Queda d' água do Vale das Garças - Fonte de Água Mineral Magnesiana
CASIMIRO DE ABREU	<ul style="list-style-type: none"> - Queda d' água Frezes - Queda d' água Poço do Pai João - Lagoa da Coca-Cola - Queda d' água Tenor - Lagoa de Imboassica
CONCEIÇÃO DE MACABU	<ul style="list-style-type: none"> - Pedra do Colégio - Cachoeira da Ana Rosa
CORDEIRO	<ul style="list-style-type: none"> - Pedra Chevrant - Mirante da Torre da TELERJ - Fonte do Amor
DUAS BARRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Pedra da Mota - Pedra Chevrant - Cachoeira Penedo - Cachoeira do Pinheiro - Cachoeira Alta
ENG ^o PAULO DE FRONTIN	<ul style="list-style-type: none"> - Lagoa Azul - Cachoeira do Bom Jacastro - Fonte Mineral da Estação Ferroviária de Palmeiras da Serra
ITAOCARA	<ul style="list-style-type: none"> - Pedra da Bolívia - Gruta do Engenho Central de Laranjais - Cachoeira da Fazenda
ITAPERUNA	<ul style="list-style-type: none"> - Queda d' água São Miguel

	<ul style="list-style-type: none"> - Queda d' água Fumaça - Queda d' água Limoeiro - Fonte Hidromineral da Empresa Fluminense - Fonte Hidromineral da Empresa de Águas Min. Soledade - Fonte Hidromineral da Empresa Avahy - Fonte Hidromineral da Empresa de Águas Minerais Cubatão
LAJE DO MURIAÉ	<ul style="list-style-type: none"> - Cachoeira da Faz. de Angola (propriedade particular permitida a visitação)
MACAÉ	<ul style="list-style-type: none"> - Morro de Imbetiba - Pico do Frade - Pico do Pombo - Lagoa do Imboassica - Lagoa Feia - Lagoa Carapebus
MIGUEL PEREIRA	<ul style="list-style-type: none"> - Lagoa de Jauari - Lagos do Parque Plante Café - Lagoa das Lontras - Lagoa Arcadia - Cachoeira Santa Branca
MIRACEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Reserva Florestal de Miracema - Cachoeira do Conde
NOVA FRIBURGO	<ul style="list-style-type: none"> - Pico da Caledônia - Picos da Salina - Pico do Charuto - Pico Maior - Pedra da Catarina - Pedra do Cão Sentado - Pedra do Alto do Felício - Pedra do Toledo - Pedra dos Três Picos - Parque São Clemente - Parque Santa Terezinha - Parque Olifas - Parque Público Municipal - Parque de Furnas de Nova Friburgo - Cachoeira Pinel - Cachoeira Rio Grande - Cachoeira Véu de Noiva - Cachoeira Freese - Cachoeira Gravatinha - Moinho da Saudade - Cachoeira Ribeirão das Tábuas - Cascatinha do Córrego - Poço Feio - Fonte do Suspiro - Fonte do Amparo
PARAÍBA DO SUL	<ul style="list-style-type: none"> - Fonte Natural Alexandre - Fonte Natural Nilo Peçanha - Fonte Natural Maria Rita

PIRAÍ	<ul style="list-style-type: none"> - Parque Águas Minerais Salutaris - Pico Alto da Boa Vista - Pico da Serra dos Cristais - Ribeirão das Lajes - Queda d' água Fontes
PORCIÚNCULA	<ul style="list-style-type: none"> - Pico Santa Fé - Pico Dona Emilia - Pico do Monteiro - Pedra Elefantina
RIO BONITO	<ul style="list-style-type: none"> - Pico do Sambé - Pedra do Índio - Cachoeira Grande - Cachoeira do Braçanã - Queda Boia - Queda d' água do Rio Seco - Queda d' água Bagres - Fonte de Água Mineral do Catimbau - Fonte Natural do Rio Vermelho - Parque da Caixa d'água
RIO CLARO	<ul style="list-style-type: none"> - Ribeirão das Lajes (Represamento) - Queda d' água Rio Claro - Queda d' água Passa Três - Fonte Natural da Empresa de Águas Minerais Passa Três
RIO DAS FLORES	<ul style="list-style-type: none"> - Cachoeira São Leandro - Cachoeira do Funil - Cachoeira Santa Clara - Cachoeira Guarita - Cachoeira Paraíso - Cachoeira Juanita
SANTA MARIA MADALENA	<ul style="list-style-type: none"> - Cachoeira da Todolândia - Cachoeira da Saudade - Cachoeira da Grandeza - Cachoeira da Fumaça - Cachoeira Bonita - Cachoeira Daflon - Cachoeira Anita Lima
SANTO ANTONIO DE PÁDUA	<ul style="list-style-type: none"> - Pico das Frecheiras - Pico Pontão do Sinal - Cachoeira dos Macacos - Cachoeira Monte Alegre - Queda d' água do Rio Pomba - Água iodetada de Pádua - Fonte Pagé - Fonte Salo - Fonte do Farol
SÃO FIDÉLIS	<ul style="list-style-type: none"> - Pico Salina - Pico do Sapateiro - Salto do Recreio - Corredeira do Angelim

	<ul style="list-style-type: none"> - Cachoeira Pouso Alegre - Cachoeira de Itacolomi - Cachoeira Alta - Cachoeira do Colégio - Corredeira Macapé - Cachoeira Mocotó - Cachoeira Funil - Cachoeira Oriente - Fonte Mineral Santa Catarina
SÃO JOÃO DA BARRA	<ul style="list-style-type: none"> - Morro do Mico - Lagoa do Grussaí - Lagoa Iquiparí - Lagoa de Açú - Lagoa Campelo - Lagoa Taí Grande - Lagoa Salgada
SÃO SEBASTIÃO DO ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - Gruta do Mucuri - Pedra de Santa Irene - Cachoeira da Fazenda de Santa - Cachoeira do Humaitá - Cachoeira das Lajes
SAPUCAIA	<ul style="list-style-type: none"> - Pico do Pião - Cachoeira da Sapucaia - Cachoeira Aparecida - Cachoeira do Judeu
SAQUAREMA	<ul style="list-style-type: none"> - Pico Castelhana - Gruta Nossa Senhora de Lourdes - Salto das Vertentes - Queda d' água Palmital - Queda d' água Roncador - Queda d' água Tingui - Fonte Nossa Senhora de Nazareth
SILVA JARDIM	<ul style="list-style-type: none"> - Gruta Santa Edwiges - Lagoa de Jaturnaíba - Salto d'água da Fazenda Salto d'água (particular - o proprietário permite o acesso gratuito do público) - Queda d' água Poço das Andorinhas
SUMIDOURO	<ul style="list-style-type: none"> - Pico do Peão - Pedra duas Irmãs - Cachoeira da Ponte do Amaro - Cascata do Conde D'Eu - Cascata Pinel - Cascata do Sumidouro - Cachoeira Lambari - Cachoeira Figueira - Cachoeira da Cascata
TERESÓPOLIS	<ul style="list-style-type: none"> - Pedra de Ermitage - Colina dos Mirantes - Mirante do Sobrado

	<ul style="list-style-type: none"> - Vista Soberba - Serra dos Cavalos - Cascata Fischer - Cascata de Campo Lindo - Cascata Imbuí - Cascata Guarani - Cascata dos Amores - Fonte de Santa Ângela - Fonte Judith - Fonte D'Amélia - Águas Minerais Radioativas Indaiá
TRAJANO DE MORAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Cachoeira da Fumaça - Cachoeira das Neves - Cachoeira da Bonança - Cachoeira da Friagem - Cachoeira da Grama - Cachoeira São Bento - Cachoeira Graças a Deus - Cachoeira Gafofo
TRES RIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Rio Paraibuna - Queda d' água Alfredo Torno - Queda d' água Travessão - Queda d' água Praia dos Urubus - Queda d' água Santa Maria - Queda d' água da Barra - Queda d' água da Barragem - Queda d' água Morro Grande - Queda d' água Cachoeirão
VALENÇA	<ul style="list-style-type: none"> - Queda d' água Pau D'Alho - Queda d' água Pedro Carlos - Queda d' água Boa Vista - Queda d' água Paraíso - Queda d' água Grande - Queda d' água S. Fernando - Queda d' água Ronco D'água - Cachoeira do Monte Cristo - Cachoeira Agronômica - Cachoeira Tiradentes
VASSOURAS	<ul style="list-style-type: none"> - Queda d' água do Roncador - Queda d' água Manga Larga - Queda d' água Sumidouro