UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

ESCOLA DE MINAS

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

MONOGRAFIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

USO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO NA APA MARIMBUS-IRAQUARA: CHAPADA DIAMANTINA - BA

Felipe Tomassini Loureiro

Ouro Preto, Agosto de 2017

USO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO NA APA MARIMBUS-IRAQUARA: CHAPADA DIAMANTINA - BA



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

Reitora

Prof.ª Dr.ª Cláudia Aparecida Marliére de Lima

Vice-Reitor

Prof. Dr. Hermínio Arias Nalini Júnior

Pró-Reitora de Graduação

Prof.ª Dr.ª Tânia Rossi Garbin

ESCOLA DE MINAS

Diretor

Prof. Dr. Issamu Endo

Vice-Diretor

Prof. Dr. José Geraldo Arantes de Azevedo Brito

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

Chefe

Prof. Dr. Luís Antônio Rosa Seixas

MONOGRAFIA

Nº 240

USO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO NA APA MARIMBUS-IRAQUARA: CHAPADA DIAMANTINA -BA

Felipe Tomassini Loureiro

Orientador

Prof. Dr. Isaac Daniel Rudnitzki

Monografia do Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Departamento de Geologia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para avaliação da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso – TCC 400, ano 2017/1.

OURO PRETO

2017

Universidade Federal de Ouro Preto – http://www.ufop.br
Escola de Minas - http://www.em.ufop.br
Departamento de Geologia - http://www.degeo.ufop.br/
Campus Morro do Cruzeiro s/n - Bauxita
35.400-000 Ouro Preto, Minas Gerais
Tel. (31) 3559-1600, Fax: (31) 3559-1606

Direitos de tradução e reprodução reservados.
Nenhuma parte desta publicação poderá ser gravada, armazenada em sistemas eletrônicos, fotocopiada ou reproduzida por meios mecânicos ou eletrônicos ou utilizada sem a observância das normas de direito autoral.

Revisão geral: Felipe Tomassini Loureiro

Catalogação elaborada pela Biblioteca Prof. Luciano Jacques de Moraes do
Sistema de Bibliotecas e Informação - SISBIN - Universidade Federal de Ouro Preto

L892u Loureiro, Felipe Tomassini.

Uso do patrimônio espeleológico na APA Marimbus - Iraquara [manuscrito]: Chapada Diamantina - BA / Felipe Tomassini Loureiro. - 2017.

58f.: il.: color; grafs; tabs; mapas.

Orientador: Prof. Dr. Isaac Daniel Rudnitzki.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia.

1. Geoconservação. 2. Espeleologia. 3. Patrimônio geológico. 4. Patrimônio natural. I. Rudnitzki, Isaac Daniel. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Titulo.

CDU: 551.44(815.1)

Catalogação: ficha@sisbin.ufop.br

Ficha de Aprovação

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: Uso do Patrimônio Espeleológico na APA Marimbus – Iraquara: Chapada Diamantina - BA.

AUTOR: FELIPE TOMASSINI LOUREIRO

ORIENTADOR: Prof. Dr. Isaac Daniel Rudnitzki

Aprovado em: 17 de agosto de 2017

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Isaac Daniel Rudnitzki _____ DEGEO/UFOP

Profa. Dra. Adivane Terezinha Costa _____ DEGEO/UFOP

Prof. Dr. Paulo de Tarso Amorim Castro _____ DEGEO/UFOP

Ouro Preto, 17/08/2017

"In the end we will conserve only what we love,
we will love only what we understand, and we
will understand only what we are taught."

Baba Dioum

Agradecimentos

Aos meus pais serei eternamente grato por terem me ensinado tudo que sabiam e por me apoiarem incondicionalmente. A minha irmã e meu irmão, mesmo que distantes, sempre foram fonte de inspiração e tem uma importância muito maior do que eu possa deixar transparecer. A Bia por todos os anos ao longo de muitas distâncias, e pela ajuda em todos os momentos deste trabalho.

A geologia e todos os professores que me ensinaram a perceber o mundo de uma maneira única, especialmente ao Professor Isaac, pela confiança. A SEE e seus membros por acender em mim a paixão pelo mundo subterrâneo. A toda geogalera por compartilhar anos de aprendizados e histórias.

Aos amigos do climb, parceiros das alturas, Minicraque, Fabinho e Mussula, por compartilhar outra visão das rochas. Ao Programa Ciencias Sem Fronteiras pela oportunidade e todos os amigos que fiz durante essa fase especialmente Alberto e Everton, companheiros de muitas aventuras. A todos os amigos de Niterói, especialmente Alfredo e Danilo. A República 171 e aos pilantras, minha segunda família, escola de vida que proporcionou experiências e aprendizados que vou levar para sempre.

Ao sr. Eduardo e a guia Margarete da gruta Torrinha, a Giovana e ao guia Raimundo da gruta Lapa Doce, ao Fabio e o Wendel da Fazenda Pratinha, pela disponibilidade. Ao Joás pelo auxílio no início deste trabalho e por me colocar no lugar certo na hora certa para que as ideias aparecessem.

Ao André e ao Claudio que me ajudaram a ir e voltar da Bahia. E finalmente aos pequenos acontecimentos e todas as coisas que guiam a vida num fluxo sutil e harmonioso. Gratidão!

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 APRESENTAÇÃO 1
1.2 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 2
1.3 OBJETIVOS 3
1.4 JUSTIFICATIVA 3
1.5 MATERIAIS E MÉTODOS 3
1.5.1 Revisão bibliográfica 3
1.5.2 Levantamento de banco de dados 4
1.5.3 Elaboração de mapas temáticos 4
1.5.4 Análise do Banco de Dados 4
1.5.5 Visita técnica 4
1.5.6 Elaboração da Monografia 4
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 5

2.1 PATRIMÕNIO NATURAL 5
2.2 GEOCONSERVAÇÃO 6
2.3 ESPELEOLOGIA 8
2.4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 10
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 13

3.1 ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 13
3.1.1 Geomorfologia e Relevo 13
3.1.2 Hidrografia 14
3.1.3 Clima 16
3.1.4 Vegetação 17
3.2 CONTEXTO GEOTECTÔNICO 17
3.3 ESTRATIGRAFIA 18
3.3.1 Supergrupo Espinhaço 18
3.3.2 Supergrupo São Francisco 19
3.4 ARCABOUÇO ESTRUTURAL 21
3.5 CONTEXTO ESPELEOLÓGICO 21
4 RESULTADOS 23

4.1 Descrição das Grutas Visitadas 28

4.1.1 Gruta Lapa Doce 29
4.1.2 Gruta Torrinha 35
4.1.3 Gruta Pratinha e Gruta Azul 41
5 DISCUSSÕES E RECOMENDAÇÕES 49
6 CONCLUSÕES 53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 55

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização da APA Marimbus – Iraquara. 2

Figura 2: Bloco diagrama de um típico terreno cárstico (Teixeira et al. 2000). 9

Figura 3: Contexto geomorfológico regional (Laureano,1998). 14

Figura 4: Mapa de drenagens local (Laureano, 1998). 15

Figura 5: Perfil Geomorfológico ABC referente à Figura 3 (Laureano, 1998). 16

Figura 6: Localizção da bacia de Irecê no Cráton São Francisco (Misi & Veizier, 1998). 18

Figura 7: Relações entre as unidades da Formação Salitre, extraído de Souza *et. al.* (1993). . 21

Figura 8: Mapa de Cavidades da APA Marimbus – Iraquara. 23

Figura 9: Gráfico de distribuição das cavidades por município. 24

Figura 10: Gráfico de distribuição das cavidades em função das datas de cadastro no CANIE. 24

Figura 11: Diagrama de Venn mostrando as informações de topografia das cavidades. 25

Figura 12: Mapas de atrativos turísticos da Chapada Diamantina com destaque as grutas da APA Marimbus - Iraquara (Modificado de http://www.chapadadiamantina.com.br/mapas.html). 27

Figura 13: Mapa das grutas visitadas na APA Marimbus - Iraquara. 28

Figura 14: Recepção na sede da gruta Lapa Doce. 30

Figura 15: Boca da gruta Lapa Doce vista de dentro. 30

Figura 16: Dobramentos observados no interior da gruta. 32

Figura 17: Escada de acesso a boca da gruta Lapa Doce. 33

Figura 18: A: Remanescentes do sistema de captação de água e portão de ferro; B: Pichações no interior da gruta. 33

Figura 19: A: Medidor de temperatura e humidade do ar. B: Medidor de material particulado. 34

Figura 20: Sede da Fazenda Torrinha. 36

Figura 21: Boca da gruta Torrinha vista de dentro. 36

Figura 22: Estruturas sedimentares tipo *teepees*. 37

Figura 23: Espeleotemas raros A: helictites com agulhas na ponta; B: flores de aragonita; C: agulhas de gipsita. 37

Figura 24: Passagem da francesa. 39

Figura 25: Trilha de acesso com corrimões de madeira. 40

Figura 26: A: fitas vermelhas demarcando limite; B: Caminho escavado no banco de sedimentos; C: Espeleotemas quebrados; D: Escada no interior da cavidade. 40

Figura 27: A: Placa informativa do plano de manejo e medidor de temperatura na boca da cavidade (seta); B: Captadores de material particulado. 41

Figura 28: Recepção na sede da Fazenda Pratinha. 44

Figura 29: Boca da gruta Pratinha, com lago cristalino no interior. 44

Figura 30: Atrativos extras. A: lago com pedalinho; B: Tirolesa. 45

Figura 31: A: Escada de acesso e lixeira na gruta pratinha; B: Escada de acesso a gruta Azul. 45

Figura 32: Gruta Azul. A: Instrumento medidor de humidade e temperatura; B: Corrimões de contenção. 46

Figura 33: A: Turistas jogando alimentos para os peixes no interior da caverna; B: Turistas pisando nos sedimentos do fundo da caverna. 46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Quadro estratigráfico da área de estudo (compilado de: Silva (1994), Dussin & Dussin (1995), Pedreira (1997), Töth (1997), Misi & Veizer (1998) Souza *et al* (1993)). 19

Tabela 2: Informações das cavernas turísticas no CANIE. 26

Tabela 3: Informações das cavernas turísticas no CNC. 26

Tabela 4: Tabela de coordenadas das grutas visitadas. 29

Tabela 5: Síntese das descrições da gruta Lapa Doce 34

Tabela 6: Síntese das descrições da gruta Torrinha..... 41

Tabela 7: Síntese das descrições das grutas Pratinha e Azul..... 47

Resumo

A região da Chapada Diamantina, localizada no interior do estado da Bahia, caracteriza-se por uma topografia elevada com serra e vales de extrema beleza cênica, atraindo milhares de turistas anualmente. Na porção central, próximo ao município de Iraquara, existe uma importante província cárstica, que está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Marimbus – Iraquara e apresenta um riquíssimo patrimônio espeleológico. Na legislação brasileira existem diversos instrumentos legais que visam a proteção do patrimônio espeleológico, estabelecendo diretrizes para a conservação e uso do mesmo. Devido à má fiscalização dos órgãos responsáveis, escassez de conhecimento do público leigo e falta de interesse dos empreendedores, muitas vezes esse uso não é feito de forma sustentável, não sendo condizente com as normas estabelecidas. O presente trabalho apresenta uma análise do potencial do uso do patrimônio da APA Marimbus – Iraquara, baseados nos dados fornecidos pelo Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) e o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), além da visita técnica em 4 cavidades consideradas mais relevantes e que são exploradas turisticamente, com objetivo de avaliar uso sustentável das mesmas. A partir dos resultados foi possível entender como o uso do patrimônio evoluiu ao longo dos anos, e como os princípios da geoconservação podem auxiliar no espeleoturismo e no desenvolvimento sustentável da região. As visitas técnicas revelaram que grande parte das normas impostas pelos órgãos ambientais estão sendo cumpridas, entretanto irregularidades significantes ainda permanecem, como: ausência do plano de manejo espeleológico; guias sem capacitação técnica em espeleologia; grutas sendo visitadas sem presença de guias; e falta de fiscalizações periódicas do órgão responsável. Apesar das irregularidades, a movimentação financeira gerada pelo turismo nas cavernas da região é considerável, e seria suficiente para aprimorar a divulgação das informações dentro dos empreendimentos e no âmbito local. Uma ação em conjunto entre órgão públicos e privados para aplicação de medidas simples como treinamentos técnicos periódicos de guias e programas de conscientização ambiental com a população local que envolvam o desenvolvimento sustentável do turismo, reduziria o impacto ambiental e elevaria o potencial turístico da região.

Palavras chave: Geoconservação, Espeleologia, Patrimônio Natural, Chapada Diamantina.

Abstract

The Chapada Diamantina located in Bahia state, is characterized by a series of mountain ranges and valleys of extreme beauty, which attracts thousands of tourists every year. In its northwestern part, near the city of Iraquara, there is an important karstic region with an extremely rich speleological patrimony. This region is part of the Marimbus – Iraquara conservation area. Several laws in Brazil aims to protect the speleological patrimony, and establishes regulations for the conservation and uses of it. Due to poor surveillance of the public environmental organizations, the scarcity of knowledge of lay people and the lack of interest of entrepreneurs most of the times this use is not made in a sustainable manner. This papper presents an analysis of the use of the speleological patrimony, based on two national caves database CNC and CANIE. Also four of the most important touristic caves of the area were visited in order to make a more detailed analysis. From the results it was possible to understand how the use of this caves developed over the years and how the geoconservation principles can help in the sustainable development of the tourism in the area. The visits in the caves revealed that most of the regulations imposed by the environmental organizations were fulfilled. Nevertheless, some significant irregularities still prevail, such as the absence of a speleological management plan, guides without appropriate qualifications, caves that are visited without guides; and lack of periodical inspections by the responsible organization. Despite the irregularities, the financial income generated by tourism is expressive. This income would be enough to improve the propagation of information inside the enterprises and in the nearby cities. Despite this fact, it is necessary a combined action of the public and private organizations in order to apply simple measures that can help the sustainable development of the region, such as periodical technical training of the guides and promotion of environmental education programs with the local population. These sorts of measures would reduce the environmental impacts and would enhance the touristic potential of the region.

Key words: Geoconservation, Speleology, Natural Patrimony, Chapada Diamantina.

CAPITULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A Chapada Diamantina está localizada na porção central do estado da Bahia, e é caracterizada por uma região topograficamente elevada, inserida na porção central do cráton São Francisco, sendo a extremidade setentrional da Serra do Espinhaço. O domínio fisiográfico da Chapada Diamantina faz parte do aulacógeno espinhaço, que consistem em uma sequência de rochas siliciclásticas e carbonáticas, de idade meso e neoproterozóicas (Cruz &Alkmin, 2007). Este espesso pacote rochoso gera na região um relevo de extrema beleza cênica e um enorme potencial para formação de cavidades.

A espeleologia, do Grego spelayon(=caverna) e logia(=estudo), é uma ciência multidisciplinar considerada relativamente nova, porém a interação do ser humano com o ambiente cavernícola é tão antiga quanto a própria humanidade, conferindo às cavernas uma importância histórico-social que é somada aos valores ambientais das mesmas. Devido à peculiaridade e fragilidade do ambiente em que estão inseridas as cavernas, e ao constante conflito de interesses entre a comunidade científica que busca estudar e preservar as cavidades e os empreendimentos socioeconômicos que visam utilizar este patrimônio, se faz ainda mais presente a necessidade de estudos e cuidados apropriados na utilização dos recursos das áreas cársticas. Levando isso em conta, se tornou imprescindível a criação de meios legais capazes de intermediar esses conflitos.

A lei maior do país, a Constituição Federal de 1988, estabelece, em seu artigo 225, que 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 preservá-lo para as presentes e futuras gerações. A Resolução CONAMA Nº 009, de 24/01/86, estabeleceu o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, visando proteger, especificamente, as áreas cársticas brasileiras.

A região da Chapada Diamantina conta com um patrimônio natural imensurável, disposto ao longo de cerca de 41751Km². Dessa área, diversas partes vêm sendo decretadas como unidades de conservação ao longo dos anos, inicialmente com o Parque Nacional da Chapada Diamantina no ano de 1985 que possui cerca de 1521Km². O município de Iraquara e os municípios no seu entorno, apresentam um riquíssimo patrimônio espeleológico, e desde o ano de 1993, estão inseridos em parte dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Marimbus-Iraquara (Bahia, 1993). Dentro da APA, existem mais de 100 cavernas catalogadas, e em torno de 8 atualmente sendo utilizadas para visitação turística.

1.2 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área de estudo encontra-se na região central do estado da Bahia, agrupando parte dos municípios de Andaraí, Iraquara, Lençóis, Palmeiras e Seabra. Esta área tem aproximadamente 1254Km² (Bahia, 1993) (Figura 1).

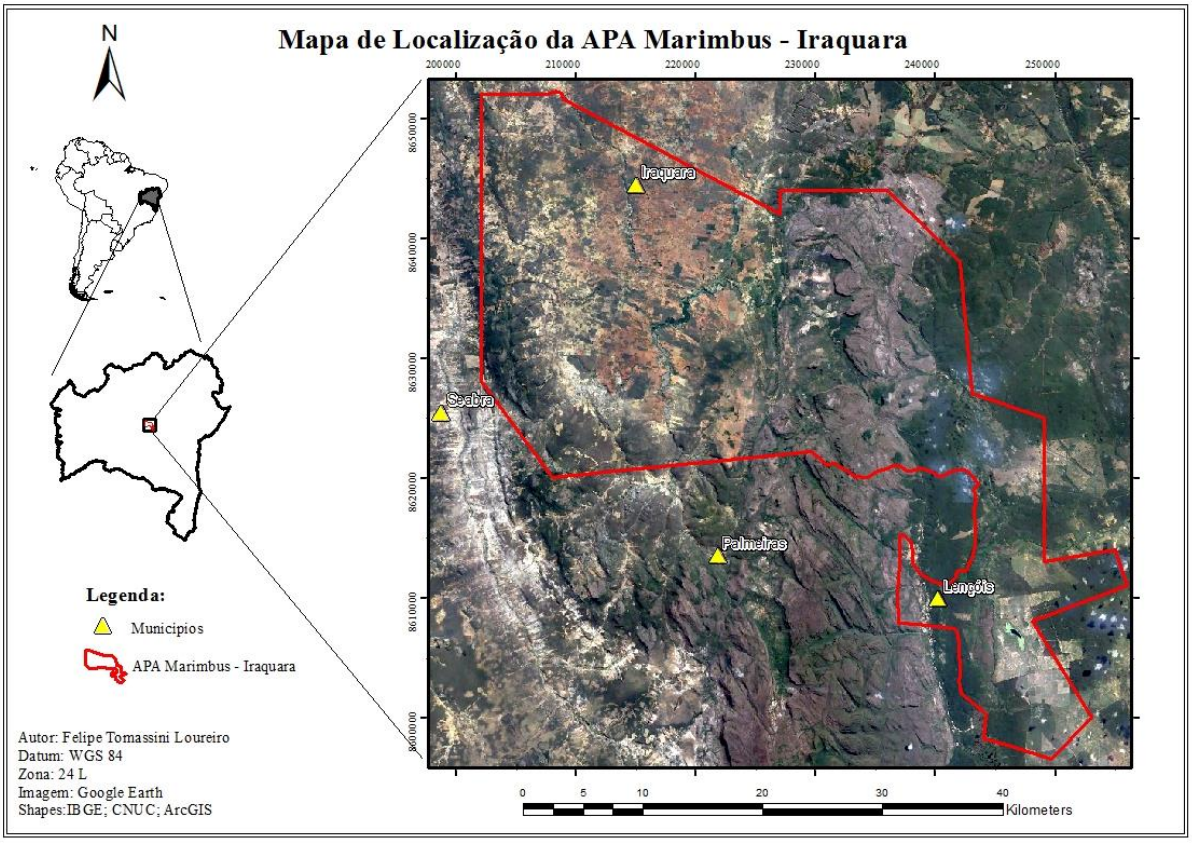


Figura 1: Mapa de localização da APA Marimbus – Iraquara.

A região posiciona-se a cerca de 1254Km de Ouro Preto e o acesso à região é realizado através das rodovias BR-356 (Rodovia dos Inconfidentes), em direção à Belo Horizonte, devendo-se entrar na BR-040, em direção à Brasília, até o trevo de Curvelo, onde se segue para norte pela BR-135 até a cidade de Montes Claros. Posteriormente, toma-se a BR-122 no sentido a Guanambi, onde se segue para nordeste pela BR-030 até Caetité, devendo-se então seguir na BR-430 sentido Igaporã, por 35Km, até a entrada da BA-156 sentido Tanque Novo. Continua-se por cerca de 98Km até a entrada para BA-152 sentido Ibiajara, e por mais 107Km até o trevo com a BR-242 em Lagoa do Dionísio. No trevo pega-se a saída leste sentido Seabra e prossegue se por mais 73Km até o trevo para Iraquara. Deve-se então pegar a BR-122 sentido Norte por 27Km até o centro do município de Iraquara. Além disso, várias estradas vicinais que interligam as localidades, distritos, vilas e fazendas da região, completam o sistema viário da região.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é analisar o uso do patrimônio espeleológico na região da APA Marimbus-Iraquara, com base nos parâmetros da legislação ambiental vigente e da geoconservação, e propor sugestões para melhoria do uso sustentável das cavidades e de seu entorno.

Objetivos Específicos:

- Fazer um levantamento e compilação dos dados existentes dos estudos espeleológicos.
- Fazer uma retrospectiva histórica da evolução da legislação ambiental e apresentar a legislação vigente.
- Fazer um levantamento do estado da arte dos estudos de geoconservação.
- Criar um banco de dados com as cavidades da Unidade de Conservação
- Análise do banco de dados dos parâmetros ambientais de conservação com base na legislação.
- Buscar apontar os principais impactos do uso do patrimônio e as falhas nos sistemas de gestão.
- Sugerir ações mitigadoras para os impactos ambientais e estratégias de conservação para o patrimônio espeleológico.

1.4 JUSTIFICATIVA

A região da Chapada Diamantina é extremamente rica no que diz respeito ao patrimônio natural, o que atrai uma quantidade enorme de turistas anualmente. Este fluxo de pessoas causa indubitavelmente um grande impacto ambiental, que resulta na degradação e perda do patrimônio, bem como na diminuição da qualidade de vida dos moradores locais. O uso do patrimônio natural muitas vezes é feito de maneira desordenada em virtude de diversos fatores, dentre eles a falta de conhecimento das peculiaridades do ambiente e dos parâmetros legais de proteção. Para que estes impactos não continuem ocorrendo de forma exacerbada é necessário que se faça uma análise crítica do modo atual da gestão e do uso do patrimônio para propor medidas e ações mitigadoras frente aos órgãos gestores de modo integrativo com a comunidade

1.5 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado conforme os itens descritos a seguir.

1.5.1 Revisão bibliográfica

A primeira parte do trabalho envolveu a leitura de artigos científicos a respeito da geologia regional da Chapada Diamantina, e artigos a respeito dos trabalhos espeleológicos realizados na região. Foi feito um estudo da evolução da legislação ambiental até os meios de proteção vigentes, e também uma busca pelo estado da arte das estratégias de geoconservação que vem se desenvolvendo nos últimos anos.

1.5.2 Levantamento de banco de dados

Foram utilizados os dados disponíveis no Cadastro Nacional de Cavidades (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), para o levantamento, inventariação e confecção de um banco de dados com todas as cavidades cadastradas que se encontram dentro da Unidade de Conservação.

1.5.3 Elaboração de mapas temáticos

Foram utilizados o Google Maps e Google Earth para aquisição de Imagens aéreas, e softwares de Informação geográfica para confecção de mapas de localização, mapa de vias de acesso, mapa de distribuição das cavidades na área de estudo, além da utilização de banco de dados de mapas pré-existentes, disponíveis nos artigos citados.

1.5.4 Análise do Banco de Dados

A partir do banco de dados levantado foi feita uma análise dos parâmetros espeleológicos e do potencial do uso do patrimônio e foram selecionadas algumas cavidades consideradas mais relevantes para o projeto.

1.5.5 Visita técnica

Com base nas análises foram escolhidas 4 cavidades para visita técnica e caracterização das características espeleológicas, a partir de uma ficha de caracterização endocárstica elaborada pela Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) (Anexo 1). Foi realizado também durante as visitas entrevistas com os responsáveis pelos empreendimentos e com os guias locais para entender o contexto histórico do uso do patrimônio, o uso atual e as perspectivas para o futuro.

1.5.6 Elaboração da Monografia

A partir da compilação dos dados obtidos de forma teórica e com as informações obtidas nas visitas técnicas e nas conversas com os responsáveis pelos empreendimentos foi possível fazer uma análise crítica com base nos parâmetros legais e nas estratégias de conservação. E propor sugestões para o uso sustentável do patrimônio espeleológico.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PATRIMÔNIO NATURAL

Durante a conferência geral da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) que ocorreu em Paris no ano de 1972 foi elaborada uma convenção para proteção do patrimônio cultural e natural do mundo (UNESCO, 1972). Em seu segundo artigo ficou definido o patrimônio natural como sendo:

"Os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais formações com valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico;

As formações geológicas e fisiográficas e as zonas estritamente delimitadas que constituem habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas, com valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação;

Os locais de interesse naturais ou zonas naturais estritamente delimitadas, com valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, conservação ou beleza natural. "

No âmbito nacional, corroborando com as ideias da UNESCO, foi criado o Decreto nº80.978 de 12 de dezembro de 1977, que promulgou e ratificou esta definição, bem como todas as outras adotadas na convenção de 1972 (IPHAN, 1977). Posteriormente a Constituição Federal de 1988 estabeleceu outros meios legais de proteção ao patrimônio:

Art. 216º, V - Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988)*;*

Art. 225º - "[..]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 preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL,1988). "

Ainda buscando aprimorar os meios legais de proteção ao patrimônio, o Ministério do Meio Ambiente, elaborou a lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que criou regulamentos para o Art. 225 da constituição e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, e tem como um dos seus objetivos *"proteger as características relevantes de natureza geológica,*

geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural". Uma unidade de conservação é um espaço territorial legalmente delimitado englobando seus recursos ambientais, que podem ser do tipo de proteção integral ou de uso sustentável. Dentre as unidades de uso sustentável estão contidas as áreas de proteção ambiental (APA) que foram definidas pelo SNUC no artigo 15 como:

"[...] uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. " (Brasil, 2011).

Inserido no contexto de patrimônio natural estão contidos os componentes bióticos e os abióticos que estão sempre inter-relacionados. No âmbito deste trabalho o foco consiste nas cavidades subterrâneas que podem ser caracterizadas como patrimônio tanto pelos atributos ambientais, ecológicos e estéticos como no contexto cultural e de uso histórico, constituindo parte do patrimônio natural e cultural do Brasil. As cavidades subterrâneas estão inseridas no contexto da geodiversidade, cuja discussão e definição será apresentada no item subsequente.

2.2 GEOCONSERVAÇÃO

O termo geodiversidade começou a ser utilizado no fim dos anos 80, por geólogos e geomorfólogos para definir a diversidade dos fatores abióticos do meio. Inicialmente o termo surge em analogia com a biodiversidade com "espécies de paisagem" e "comunidades de paisagens" (Gray, 2004). Como a utilização do termo ainda é recente no meio científico, tendo aparecido pela primeira vez a poucas décadas, é natural que ainda não se tenha um consenso estabelecido. Algumas das primeiras definições surgiram na Austrália na década de 90. Seus conceitos foram evoluindo desde então e atualmente são amplamente utilizados. Neste trabalho será adotada a definição de geodiversidade utilizada por Gray (2004) que fez pequenas modificações da utilizada na Austrália.

"Geodiversidade: a variedade natural (diversidade) de características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (paisagens, processos) e solos. Isto inclui suas associações, relações, propriedades, interpretações e sistemas. "

A conservação da natureza deve ser feita de maneira integrada, respeitando as relações do meio biótico com o meio abiótico. A geodiversidade serve como base fundamental para o desenvolvimento da biodiversidade, contudo a segunda tende a ser muito mais valorizada quando se fala em conservação da natureza. As Ciências da Terra exercem um papel na conservação da natureza de uma forma muito incipiente. Isto se deve ao fato de que os geólogos historicamente são treinados e empregados pelas

indústrias extrativistas, e muitas vezes são vistos como contrário aos objetivos da profissão estar envolvido com a conservação (Gray, 2004; Pereira, 2010).

Sharples (2002), enfatiza que os componentes abióticos do meio ambiente são tão importantes para a preservação da natureza quanto os componentes bióticos, não só por sua relação de base para sustentação da vida, mas por valores próprios da geodiversidade. Sendo assim, Sharples (2002) ainda coloca que o objetivo da geoconservação é de preservar a geodiversidade e manter as taxas e magnitudes naturais de mudança dessas feições e processos. De modo a justificar a necessidade de conservação da geodiversidade, diversos autores propõem alguns valores, como valor intrínseco, ecológico e antropocêntrico (econômico e científico). Gray (2004) também propõe, uma série de outros valores que por sua vez se desdobram em diversas aplicações, são eles: valor intrínseco; valor cultural; valor estético; valor econômico; valor funcional; valor de pesquisa e educação ambiental.

Tomando um sentido mais amplo, Brilha (2005) propõe que a geoconservação tem como objetivo a utilização e gestão sustentável de toda a geodiversidade, englobando todo tipo de recursos geológicos. Em um sentido específico de mais fácil aplicação da geoconservação, utiliza-se o termo patrimônio geológico que pode ser entendido por um conjunto de elementos geológicos que se destacam por seus valores científicos, culturais, educativos turísticos e outros (Carcavilla *et. al.*, 2008; Pereira, 2010).

Os termos geodiversidade, geoconservação e patrimônio geológico são utilizados muitas vezes em conjunto e por conta disso acabam se misturando e se confundindo, deixando uma certa incerteza em suas definições. Sharples (2002), enfatiza a importância de ressaltar a diferença entre eles:

"Geodiversidade é a qualidade que buscamos conservar;

Geoconservação é o esforço de tentar conservá-la;

Patrimônio Geológico compreende exemplos concretos de geodiversidade que podem ser especificamente identificados como tendo importância de conservação. "

Devido à dificuldade na conservação de toda a geodiversidade, Brilha (2005) propõe como estratégia de geoconservação uma metodologia para ser aplicada em uma determinada área, seguindo uma série de tarefas. As etapas iniciais são as que determinam o patrimônio geológico de uma determinada área, a inventariação, quantificação e classificação. As etapas subsequentes são as de conservação, valorização e divulgação do patrimônio geológico, através da educação ambiental, do uso turístico sustentável, entre outros, procurando ajudar o público a entender o valor do patrimônio. Por fim, a etapa de monitoramento deve ser contínua de modo a preservar a integridade e valor do local.

A UNESCO incentiva e cria diretrizes para a proteção e desenvolvimento sustentável do patrimônio geológico e da geodiversidade a partir da criação de Geoparques. Os Geoparques em cada

país devem então se candidatar para inserção na rede global de Geoparques seguindo uma série de guias e critérios (UNESCO, 2008). Na Chapada Diamantina duas regiões encontram-se em análise par criação de geoparques, a região de Morro do Chapéu e a da Serra do Sincorá, que engloba parte da APA Marimbus – Iraquara.

2.3 ESPELEOLOGIA

A espeleologia, do Grego spelayon(=caverna) e logia(=estudo), é o estudo ciêntífico, exploração e descrição das cavernas e suas interações com o ambiente em que estão inseridas (Monroe, 1970). Esta é uma ciência considerada relativamente nova que surgiu no Brasil a partir dos estudos do paleontólogo dinamarquês Peter Wilhelm Lund, na região de Lagoa Santa/MG entre os anos de 1835 e 1844. No final do século XIX, o naturalista alemão Richard Krone realizou o primeiro levantamento sistemático de cavernas no vale do Rio Ribeira, onde hoje se localiza o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira/SP (PETAR). Somente em meados do século seguinte, no ano de 1937, foi fundada pelos alunos da Escola de Minas de Ouro Preto a primeira entidade científica dedicada ao estudo e preservação de cavernas, a Sociedade Excursionista Espeleológica - SEE, que se mantém até hoje realizando trabalhos nesta área. (Lino, 2001).

A palavra carste surgiu a partir de uma região calcária da fronteira entre a Eslovênia e a Itália, conhecida pelos eslovenos como *Kras,* onde esse tipo de paisagem foi descrito pela primeira vez (Auler & Zogbi, 2006). A definição de carste é baseada nos processos de dissolução das rochas atuantes neste tipo de relevo, e é normalmente caracterizado pela presença de dolinas, sumidouros, surgências, drenagens subterrâneas e cavernas (Monroe, 1970). Os aspectos geomorfológicos são importantes indicadores da presença de cavidades, tendo em vista que as formas externas (exocársticas) estão intimamente relacionadas às feições subterrâneas (endocársticas) como pode ser observado na Figura 2.

A formação das cavidades está relacionada a processos de dissolução e erosão. Esses processos se iniciam a partir da dissolução em zonas de fraqueza preexistentes na rocha, que são posteriormente alargadas e consequentemente aumentam a circulação de fluidos. A partir daí a erosão se instala gradativamente e os dois processos atuam simultaneamente. Com o rebaixamento do nível d'água os condutos perdem estabilidade gerando abatimento de blocos e incasão. Com a evolução dos processos de carstificação ocorre o estágio de preenchimento da cavidade, que se dá a partir da deposição de sedimentos de origem clástica ou química. Os depósitos clásticos são os blocos abatidos, sedimentos arenosos, sedimentos argilosos e serapilheira. Os sedimentos químicos formam-se a partir da precipitação dos minerais que haviam sido dissolvidos, e são denominados de espeleotemas, que ocorrem nas mais diversas formas.

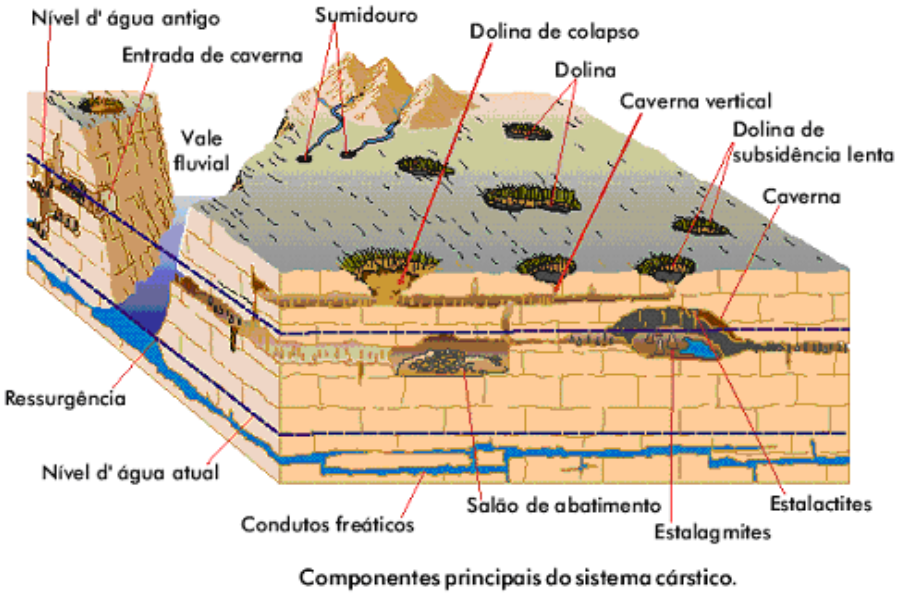


Figura 2: Bloco diagrama de um típico terreno cárstico (Teixeira et al. 2000).

O relevo cárstico e as cavernas constituem um sistema peculiar de elevada fragilidade que exige circunstâncias muito específicas para o seu desenvolvimento. Dentre as peculiaridades deste sistema, pode-se destacar a relação intrínseca com a hidrologia e as características diferenciadas das drenagens subterrâneas. Nestas drenagens cársticas, devido ao sua imprevisibilidade e elevada velocidade de fluxo, é evidente que pequenas alterações ambientais podem gerar um impacto expressivo, se propagando rapidamente por extensas áreas. Uma outra questão muito peculiar dos sistemas cavernícolas é a ausência total de luz e estabilidade climática no interior das cavernas. Estas propriedades, associadas a escassez de matéria orgânica, proporcionam o surgimento de espécies endêmicas altamente especializadas, que são extremamente susceptíveis a alterações ambientais. Além das particularidades ambientais, as cavernas constituem um ambiente muito propício para a utilização como abrigo, tanto pelos animais quanto pelos seres humanos, e por isso apresentam um vasto potencial para a presença de registros paleontológicos e arqueológicos (ICMBio, 2011; Trajano & Bichuette, 2006).

Devido a peculiaridade e fragilidade das áreas cársticas é imprescindível a elaboração de estudos específicos para melhor compreender e conservar esses sistemas peculiares. Entretanto, a utilização das cavernas e dos recursos dos terrenos cársticos sempre esteve presente na sociedade e evoluiu rapidamente ao longo da história, se tornando extremamente complexa. Em virtude do constante conflito de interesses entre a comunidade científica que busca estudar e preservar as cavernas, e os empreendimentos que visam sua utilização de forma econômica, se tornou imprescindível a criação de meios legais capazes de intermediar esses conflitos.

2.4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

No Brasil o primeiro meio legal de proteção e conservação de cavernas se deu através da Resolução CONAMA Nº 009, de 24/01/86, que criou uma comissão especial que trataria dos assuntos relativos a preservação do Patrimônio Espeleológico. A partir desta foi editada posteriormente a Resolução CONAMA Nº 005, de 06/08/87, que criou o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico e tornou obrigatório a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental nos casos de empreendimento potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico Nacional (ICMbio, 2011).

A Constituição Federal de 1988 incluiu diversos artigos relacionados ao meio ambiente, e como já existiam as resoluções CONAMA ligadas ao Patrimônio Espeleológico, a comunidade espeleológica foi capaz de incorporar a questão das cavernas na Constituição Federal, conforme citado abaixo.

"Art. 20º, X - São bens da União as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos. " (Brasil, 1988)

Dois anos após a elaboração da Constituição Federal o IBAMA estabeleceu as principais normas para a gestão das cavernas brasileiras através da Portaria Nº887 de 15/06/90, que foi reafirmada logo em seguida pelo Decreto Federal Nº 99.556, publicado em 01/10/90 onde pode-se destacar:

Art1º: "as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional constituem patrimônio cultural brasileiro, e, como tal, serão preservadas e conservadas de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, técnico-cultural, turístico, recreativo e educativo. "

A elaboração deste conjunto de leis ambientais caracterizou um primeiro momento altamente preservacionista e restritivo, que considerou de forma indiscriminada as cavernas como patrimônio espeleológico. Inicialmente estas leis tiveram um impacto positivo no meio espeleológico, pois valorizou em muito as cavernas brasileiras que passaram a ser obrigatoriamente preservadas. No entanto, os empreendimentos e avanços socioeconômicos das áreas cársticas ficaram muito prejudicados.

Percebendo a necessidade de uma legislação mais flexível, foi elaborada da Resolução CONAMA Nº347 de 10/09/2004 onde apareceu pela primeira vez o conceito de cavidade natural subterrânea relevante, que são aquelas que apresentem significativos atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos, culturais ou socioeconômicos, no contexto local ou regional (MMA, 2004).

O conceito de relevância expresso pela Resolução CONAMA Nº347 flexibilizou a legislação, mas não resolveu os problemas, pois este conceito não era mencionado no Decreto nº 99.556/1990, tornando esta resolução incongruente e impossibilitando sua aplicação na íntegra. Somente com a criação do Decreto Federal Nº 6.640 de 07/11/2008 que alterou a redação do Decreto nº 99.556/1990,

que o quadro de proteção do Patrimônio Espeleológico Brasileiro foi alterado de forma expressiva (ICMbio, 2011).

Buscando conciliar os interesses entre as questões econômicas e ambientais, este novo decreto tornou a legislação muito mais flexível. Com destaque ao Art 5º, que desobrigou a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), substituindo-o pelo licenciamento ambiental através de uma metodologia de classificação do grau de relevância das cavidades naturais que foi estabelecida posteriormente pela Instrução Normativa MMA Nº2 de 20 de agosto de 2009.

Desta forma, com base nos graus de relevância, foram determinadas formas de compensação ambiental para os impactos nas cavidades naturais subterrâneas, seja pela supressão total ou pela alteração irreversível do sistema cavernícola. Estas formas de compensação não foram claramente explicadas e ficaram mal estabelecidas. A fim de melhorar a compreensão sobre a compensação ambiental, foram criadas pelo ICMBio novas instruções normativas, sendo elas: a IN nº 30 de 19 de setembro de 2012; o capítulo. IV da IN Nº55 de 17 de fevereiro de 2014 para cavidades em unidades de conservação federal; e a IN nº 01 de 24 de janeiro de 2017.

No ano de 2015 a Sociedade Brasileira de Espeleologia assinou um termo de cooperação com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) em prol da conservação e do uso racional do Patrimônio Espeleológico Brasileiro. Este trabalho vem sendo feito por meio da pesquisa e documentação do patrimônio espeleológico, da conservação e manejo, do aprimoramento legal das políticas públicas e educação sobre patrimônio. Tem-se como exemplo a proposta de um novo projeto de lei para o patrimônio espeleológico e a criação da Escola Brasileira de Espeleologia. Ambas as ideias foram debatidas durante o 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia em junho do corrente ano.

Especificamente para a região da Chapada Diamantina, tendo em vista a importância e dimensão de seus sistemas cársticos, o uso turístico descontrolado das cavernas e a necessidade de proteger o Patrimônio Espeleológico, o Ministério do Meio Ambiente estabeleceu através do IBAMA a portaria Nº15 de 23 de fevereiro de 2001. Esta portaria estabeleceu normas para a regulamentação do uso turístico das cavernas, e exigiu, findo o prazo de um ano, a apresentação de licença ambiental do EIA/RIMA ou Plano de Manejo Espeleológico (PME) para as grutas turísticas da região (MMA, 2001).

O governo do estado da Bahia criou, com o Decreto Nº 2216 de 14 de junho de 1993, a APA Marimbus – Iraquara. A criação desta APA levou em consideração as características naturais da região, como a existência de formação geológica com inúmeras grutas e os cursos d'agua subterrâneos, que constituem um valioso patrimônio ambiental. Além das características ambientais, estes e outros atributos, possuem um apreciável valor cênico, o que favorece o desenvolvimento do turismo ecológico,

compatível com o tipo de unidade de conservação e as necessidades de desenvolvimento sustentável da região.

CAPÍTULO 3

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1.1 Geomorfologia e Relevo

A região da Chapada Diamantina está inserida na porção central do estado da Bahia e ocupa uma área aproximada de 50.000Km², se estendendo cerca de 400km de Norte a Sul e 50-100km de Leste à Oeste, sendo delimitada principalmente pelas mudanças de relevo e altitude. A chapada é caracterizada por uma região topograficamente elevada de serras e planaltos, com orientação aproximada Norte e Sul, relevo acidentado com encostas íngremes e elevações variando entre 200 e 2000m (Juncá *et. al.*, 2005).

As feições geomorfológicas foram derivadas de 3 ciclos de denudação que ocorreram entre o EoCretáceo e o MesoCenozóico. Estes ciclos de denudação deram origem a diferentes formas de relevo, que incluem: as serras do Sincorá e do Bastião no caso do ciclo Pos-Gondwana; as superfícies de aplainamento com coberturas arenosas denominadas localmente de gerais da Estiva e de Mucugê no ciclo Sul-Americano; as bacias carbonáticas de Una-Utinga e Irecê no ciclo Velhas (Figura 3) (Laureano, 1998; Silva, 1994).

Os planaltos cársticos compostos pelas rochas carbonáticas da Bacia de Irecê ocupam uma área de cerca de 30.000Km², com relevo levemente ondulado e altitudes variando entre 600 e 800 metros. A região da bacia pode ser separada ao Norte e ao Sul do município de Iraquara pelas suas características do relevo. Na porção Norte o relevo é mais suave, com uma cobertura de solo mais expressiva, e menor densidade de feições cársticas. A medida que se avança sentido Sul são mais comuns feições típicas, como vales cegos, dolinas expressivas com diâmetro e profundidade ultrapassando 50m, sumidouros, drenagens subterrâneas substituindo as redes de drenagens superficiais e cavernas com amplos salões e extenso desenvolvimento de condutos (Barreto, 2010; Guerra, 1986; Laureano, 1998; Silva, 1994).

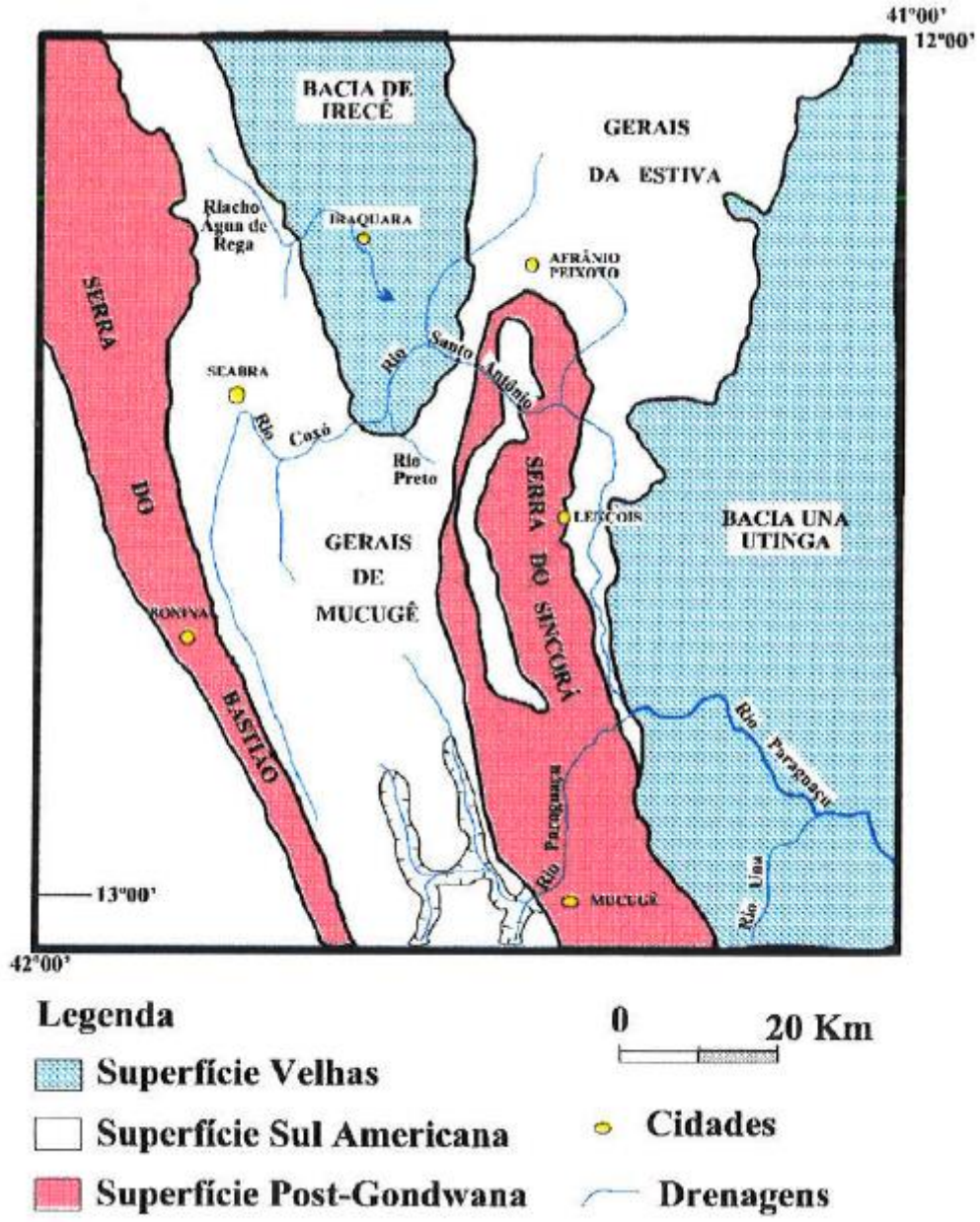


Figura 3: Contexto geomorfológico regional (Fonte: Laureano,1998).

3.1.2 Hidrografia

O conjunto de serras e planaltos da Chapada Diamantina funciona como um importante divisor de águas que separa a bacia do rio São Francisco a Oeste das águas que correm para o oceano Atlântico a Leste (Pereira, 1998). A porção Norte está inserida nos domínios hidrográficos da bacia do São Francisco e do Paraguaçu, sendo que em superfície as drenagens são representadas basicamente por dois afluentes do São Francisco: o rio Verde e o rio Jacaré (Guerra, 1986).

A região de Iraquara situa-se na parte sul da Bacia de Irecê, e está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, que tem como principal afluente o rio Santo Antônio (Laureano, 1998). Nas proximidades das encostas das serras, no contato entre as rochas siliciclásticas e carbonáticas, a drenagem local é direcionada para o planalto cárstico devido ao alto gradiente de fluxo (Barreto, 2010). No planalto cárstico as drenagens caracterizam-se por fluxos intermitentes em vales encaixados que são capturados em subsuperfície formando vales cegos, como é o caso dos riachos das Almas e Aguas de Rega (Figura 4) (Laureano & Cruz Jr., 2003).

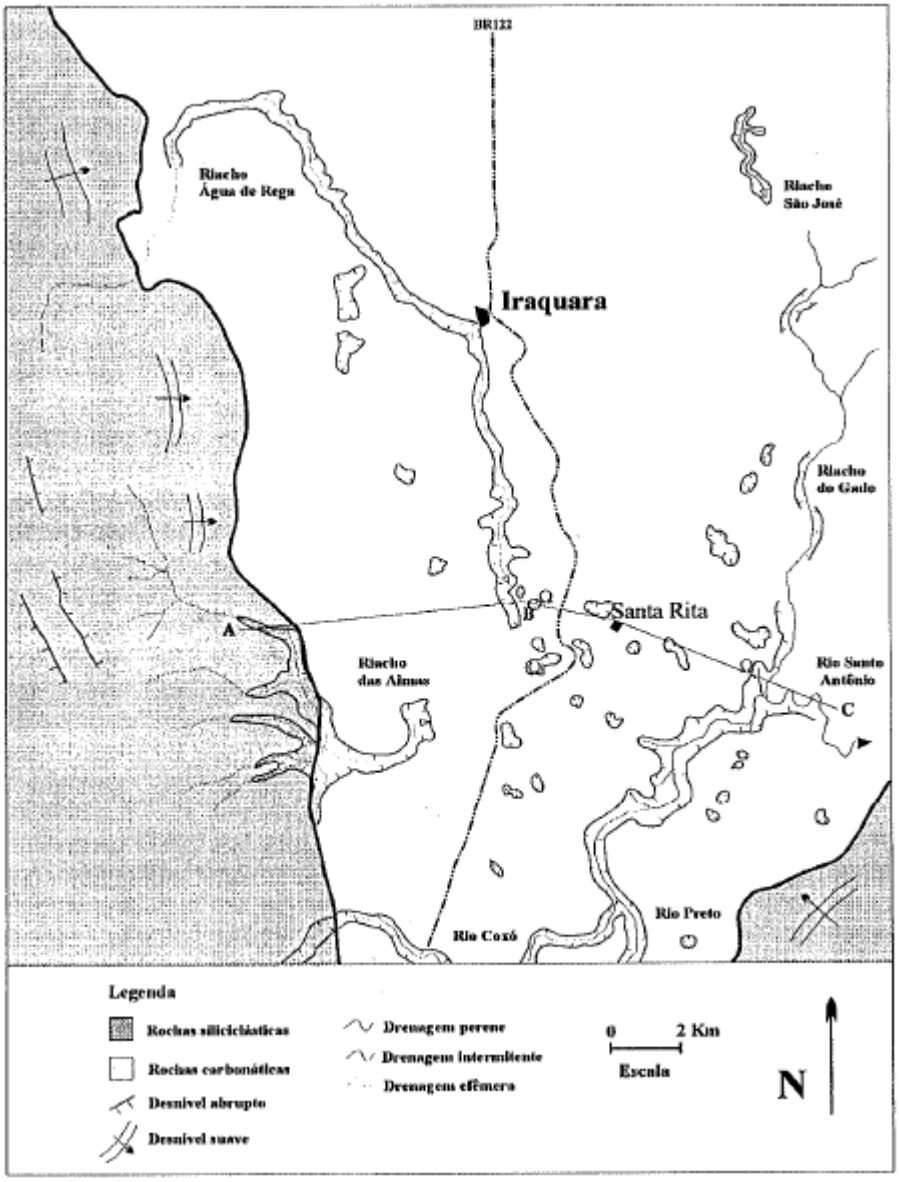


Figura 4: Mapa de drenagens local (Laureano, 1998).

A continuação dos sumidouros em subsuperfície dão origem a um extenso e complexo sistema endocárstico com fluxos hídricos correlacionados, como aparenta ser o caso do riacho Agua de Rega

(Figura 5), que interrompe-se em superfície dando origem ao sistema de cavernas da Lapa Doce (Laureano, 1998). As direções dos fluxos subterrâneos deste complexo sistema hidrocárstico podem ser inferidas analisando o desenvolvimento das grutas da região a partir de seus mapas topográficos, com as grutas na margem esquerda do Rio Santo Antônio indicando direção de NW para SE (Gruta Lapa Doce e Gruta Torrinha) e na margem direita de SE para NW (Gruta dos Impossíveis) (Cruz Jr, 1998).

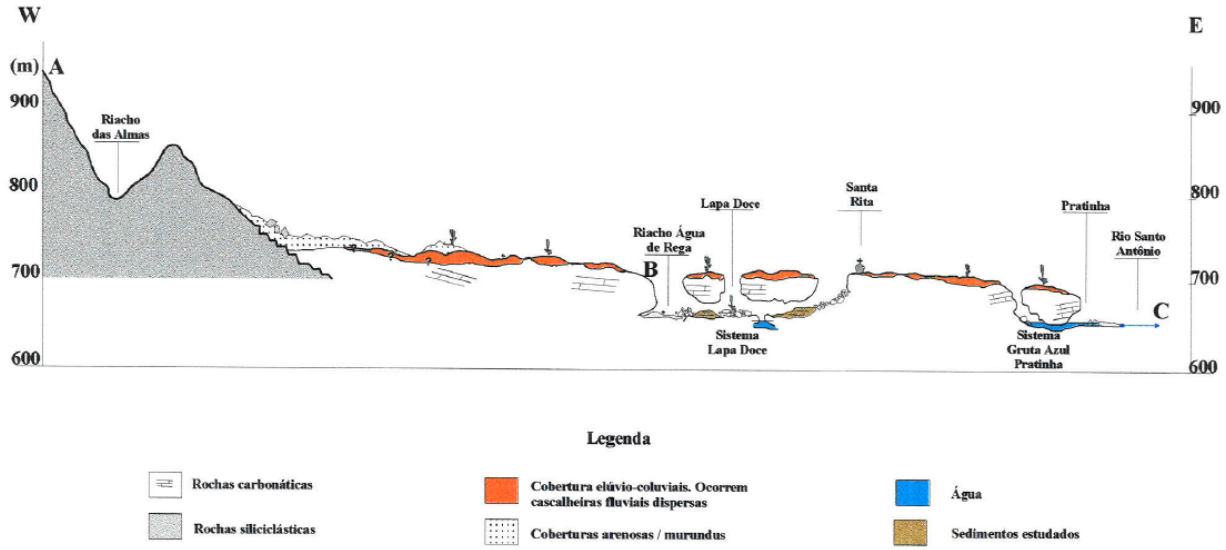


Figura 5: Perfil Geomorfológico ABC referente à Figura 3 (Laureano, 1998).

3.1.3 Clima

O domínio morfo-estrutural da serra do Espinhaço- Chapada Diamantina, devido a seus atributos térmicos relacionados às influências da hipsometria e da compartimentação geomorfológica, constitui um mesoclima de alta potencialidade com diversas subunidades climáticas (Jesus, 2008). A região encontra-se numa faixa climática sub-úmida a semi-árida, com 3 tipos de clima: tropical quente-úmido (Aw); estépico semi-árido (Esh); subtropicais (Cfa e Cfb). Sendo que climas mais áridos predominam na região Norte. A média de temperaturas anuais gira em torno de 20 e 22ºC, com apenas duas estações definidas, verão chuvoso e inverno seco (Cruz Jr, 1998; Guerra, 1986).

A área apresenta médias pluviométricas muito inferiores a de outras regiões do Brasil, sendo comuns longos períodos de estiagem com as chuvas concentradas quase que inteiramente entre novembro a abril, os meses do verão, variando entre 300 e 2000mm por ano (Barreto, 2010). Na bacia de Irecê a evapotranspiração chega a ser 3 vezes maior que a média anual de precipitação que geralmente se encontram abaixo dos 700mm/ano. Entretanto, na região de Iraquara, onde ocorre a transição para altitudes mais altas, as médias pluviométricas anuais ultrapassam 750mm (Guerra, 1986; Laureano, 1998).

3.1.4 Vegetação

A vegetação na região da Chapada Diamantina já foi muito alterada ao longo dos anos por diversas ações antrópicas desde a época de exploração diamantífera no século XIX. Atualmente, a agropecuária em extensas áreas é responsável pela maior parte da destruição da vegetação original. Apesar dessas modificações, a vegetação é muito diversa, incluindo cerrados, campos rupestres, florestas e caatingas (Juncá *et. al.,* 2005).

A cobertura vegetal está sempre intimamente relacionada com os aspectos climáticos e de relevo. Atualmente, as partes com vegetação mais desenvolvida na área de estudo encontram-se concentradas no fundo dos vales e próximo às serras. Na porção Norte e nas regiões de altitude em torno de 700 metros predominam a vegetação típica de caatinga. Na porção Sul a vegetação é de gramíneas, herbáceas e plantas lenhosas típicas do cerrado. Nas serras e planaltos quartzíticos de maior altitude predominam a vegetação rasteira típica de campos rupestres (Conceição & Pirani, 2005; Cruz Jr, 1998).

3.2 CONTEXTO GEOTECTÔNICO

A Chapada Diamantina está inserida na porção central do cráton São Francisco, sendo a extremidade setentrional da Serra do Espinhaço. A Chapada Diamantina faz parte do Aulacógeno do Paramirim, que consite em uma sequência de rifte composta pelas unidades dos Supergrupos Espinhaço e São Francisco, de idade Mesoproterozóica e Neoproterozóica, respectivamente (Almeida, 1977; Barbosa *et.al.*, 2003; Cruz & Alkmim, 2007; Dussin & Dussin, 1995).

A área de estudo está situada no interior da bacia sedimentar de Irecê, mais precisamente na sua porção Sul. Nesta localidade estão as rochas neoproterozóicas do Grupo Una pertencentes ao Supergrupo São Francisco (Figura 6). As rochas deste grupo se encontram acomodadas na forma de amplas dobras sinformes de maneira discordante sobre o Grupo Chapada Diamantina do Supergrupo Espinhaço (Guerra, 1986; Laureano & Cruz Jr., 2003; Misi & Veizer, 1998; Silva, 1994).

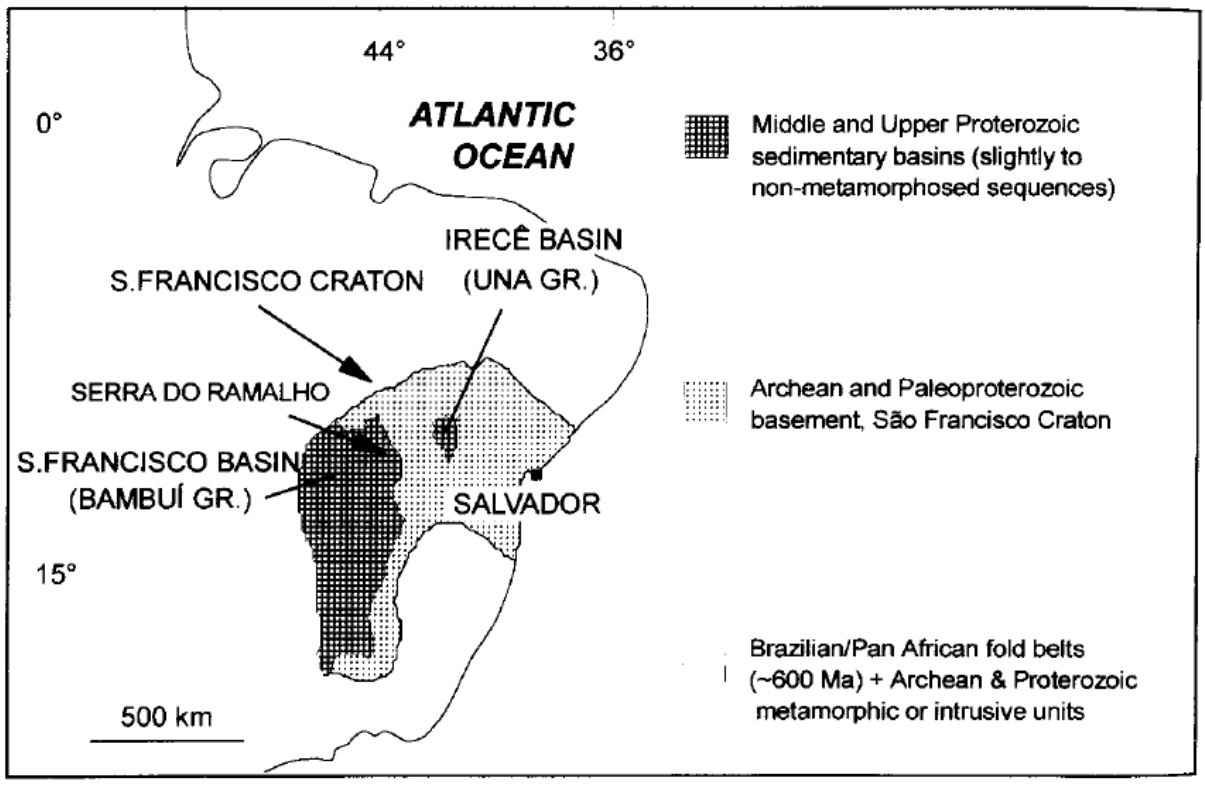


Figura 6: Localizção da bacia de Irecê no Cráton São Francisco (Misi & Veizier, 1998).

3.3 ESTRATIGRAFIA

A coluna estratigráfica da região da Chapada Diamantina é composta pelo Supergrupo Espinhaço, de idade Mesoproterozóica, e o Supergrupo São Francisco, de idade Neoproterozóica. A subdivisão destes supergrupos nos respectivos grupos e formações (Tabela 1) bem como a síntese de suas características litológicas baseados nos trabalhos de Silva (1994), Dussin & Dussin (1995), Pedreira (1997), Töth (1997), Misi & Veizer (1998) Souza *et al* (1993), estão apresentadas nos itens subsequentes.

3.3.1 Supergrupo Espinhaço

O Supergrupo Espinhaço no domínio da Chapada Diamantina constitui-se de rochas vulcânicas ácidas e metassedimentos de idades Mesoproterozóica que foram divididos em 3 grupos: o Grupo Rio dos Remédios; Grupo Paraguaçu e Grupo Chapada Diamantina.

O Grupo Rio dos Remédios é caracterizado litologicamennte por uma sequência de rochas vulcânicas ácidas, sotopostas por arenitos eólicos de ambiente desértico. Na base aparecem riolitos, dacitos, tufitos, traquitos, aglomerados e brechas vulcânicas. Na sequência arenitos de granulometria bimodal com estratificações plano paralelas, cruzadas tabulares, acanaladas e de grande porte.

O Grupo Paraguaçu é composto por arenitos e pelitos de ambientes marinhos transicionais, sendo dividido nas Formações Ouricuri do Ouro, Mangabeira e Guiné. A Formação Ouricuri do Ouro é composta por para-conglomerados polimíticos com seixos de quartizitos, rochas efusivas e gnaisses, e arenitos seixosos e arcóseos. A Formação Mangabeira é composta de arenitos, siltitos e argilitos. A Formação Guiné constitui-se predominantemente de metasiltitos e metasiltitos argilosos, e também alguns arenitos de planície deltaica.

O Grupo Chapada Diamantina é constituído de metassedimentos terrígenos e encontra-se divido nas formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu. A Formação Tombador é composta principalmente por conglomerados e arenitos, contendo também fácies argilosas associadas. A formação Caboclo é constituída principalmente por pelitos, além de arenitos finos e conglomerados subordinados. A formação Morro do Chapéu tem em sua base conglomerados polimíticos de matriz mal selecionada, sotopostos por arenitos com estratificações cruzadas diversas e alguns pelitos associados.

Tabela 1: Quadro estratigráfico da área de estudo (compilado de: Silva (1994), Dussin & Dussin (1995), Pedreira (1997), Töth (1997), Misi & Veizer (1998) Souza *et al* (1993)).

Supergrupo	Grupo	Formação
São Francisco	Una	Salitre
		Bebedouro
Espinhaço	Chapada Diamantina	Morro do Chapéu
		Caboclo
		Tombador
	Paraguaçu	Guiné
		Mangabeira
		Ouricuri do Ouro
	Rio dos Remédios	-

3.3.2 Supergrupo São Francisco

Na região estudada, o Supergrupo São Francisco é constituído por duas sequências sedimentares de idade Neoproterozóica. Estas sequências fazem parte do Grupo Una que inclui os siliciclásticos da Formação Bebedouro, e os carbonatos da Formação Salitre (Souza *et.al.*, 1993).

O Grupo Una foi depositado em uma bacia tectonicamente estável de forma discordante sobre o Supergrupo Espinhaço, limitada pelos altos topográficos do Grupo Chapada Diamantina. Na base da sequência encontram-se as rochas da Formação Bebedouro, que foram depositadas em ambientes

marinhos e deltaicos com influências glaciogênicas. Esta sequência é composta por diamictitos, arenitos, siltitos, folhelhos e arcóseos que são encobertos de forma discordante pela sequência carbonática da Formação Salitre (Misi & Veizer, 1998; Silva, 1994; Souza *et. al.*, 1993).

A Formação Salitre ocupa a maior parte da área da Bacia de Irecê, e apresenta orientação Norte Sul com extensão de 200km aproximadamente e largura de até 100Km que diminui sentido Sul. O pacote rochoso é constituído por uma sequência carbonática com pequenas intercalações de rochas terrígenas. A deposição ocorreu em quatro ciclos distintos de mar epicontinental, dois regressivos e dois trasgressivos (Cruz Jr, 1998; Misi & Veizer, 1998; Souza *et. al.*, 1993).

Os diferentes ambientes deposicionais que existiram durante os ciclos transgressivos e regressivos permitiram a subdivisão da Formação Salitre em 3 unidades: Nova América, Jussara e Irecê (Figura 7). A unidade Nova América corresponde à deposição durante os ciclos regressivos em um ambiente variando entre supramaré e intermaré, constituindo-se de laminitos algais, dolomitos e argilitos. A unidade Jussara corresponde aos ciclos transgressivos com deposição em ambiente de submaré, e é composta por calcarenitos oolíticos, calcissiltitos e calcilutitos. A unidade Irecê está associada a deposição em águas profundas abaixo do nível das ondas, possivelmente em ambiente de talude. Sua composição litológica apresenta intercalação de calcarenitos finos e calcilutitos com margas e siltitos (Silva, 1994; Souza *et. al.*, 1993).

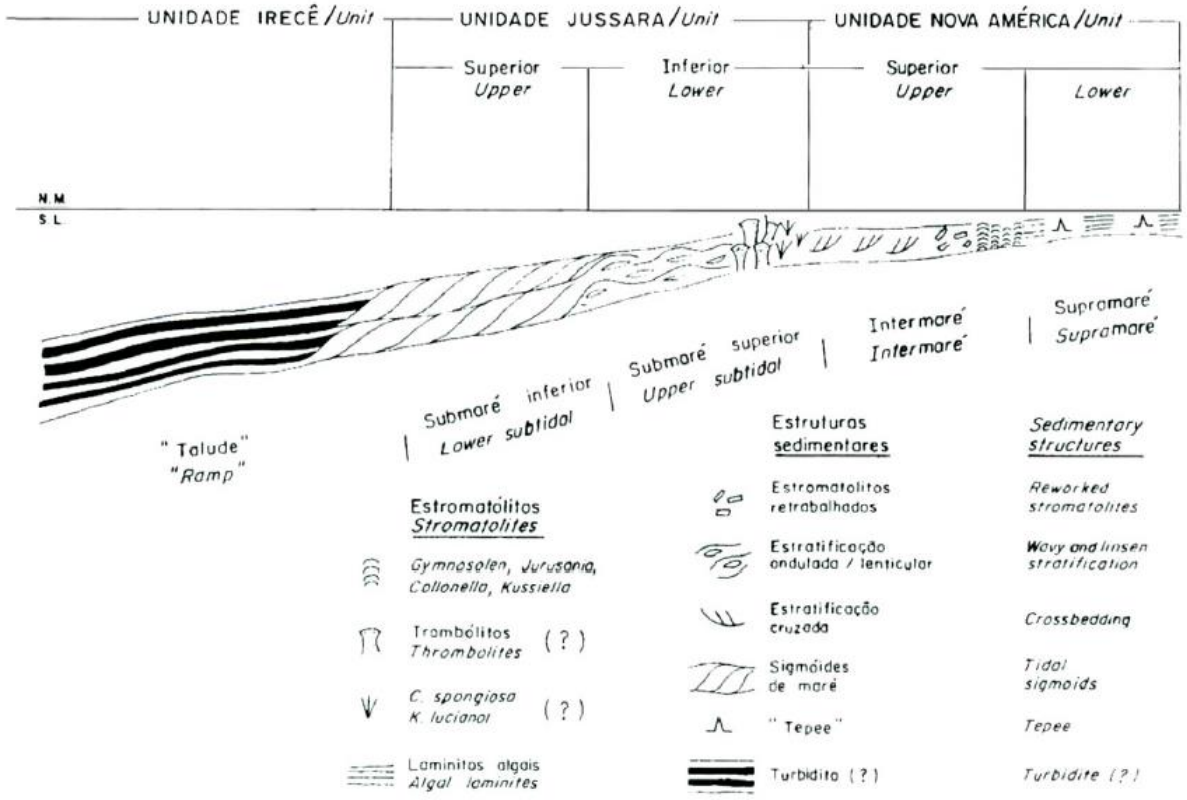


Figura 7: Relações entre as unidades da Formação Salitre, extraído de Souza *et. al.* (1993).

3.4 ARCABOUÇO ESTRUTURAL

Segundo Danderfer-Filho (1990) ocorrem na área de estudo uma série de megadobras na forma de amplos sinformes e antiformes com quilômetros de extensão, além de falhas de empurrão de alto ângulo, ambas com direção NNW-SSE. Estas dobras formam um grande sinclinal onde está inserida a sequência carbonática, apresentando mergulhos suaves em torno de 5 a 10º. O conjunto de dobras e falhas na região gerou também diversos tipos de juntas e fraturas que facilitam a percolação das drenagens e o desenvolvimento das feições cársticas (Cruz Jr, 1998; Guerra, 1986; Misi & Veizer, 1998).

3.5 CONTEXTO ESPELEOLÓGICO

De acordo com o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) o estado da Bahia é o terceiro estado brasileiro em quantidade de cavernas, com um total de 1315 cavernas cadastradas. Este valor corresponde a quase 8% do total de cavernas do território nacional. No município de Iraquara, estão localizadas 99 destas cavidades, sendo o terceiro município da Bahia com maior quantidade de cavernas e o décimo no Brasil.

Os fatores geológicos intrínsecos das rochas carstificáveis estão direta ou indiretamente relacionados a origem e distribuição das feições cársticas em uma determinada área (Cruz Jr, 1998). No planalto cárstico de Irecê, as cavernas desenvolvem-se principalmente nos planos de acamamento e nas rupturas representadas pelas diáclases e zonas de falhas associadas aos dobramentos regionais que afetam o pacote rochoso (Guerra, 1986). Estratigraficamente as cavidades estão inseridas nas rochas carbonáticas da Formação Salitre pertencendo em sua maioria à unidade Nova América (Laureano, 1998).

As cavernas estão distribuídas por todo o planalto cárstico, porém a maior densidade está localizada na porção sul da área, na região de Iraquara. Os grandes sistemas de caverna da região foram provavelmente formados por recargas de fluxos das drenagens superficiais provenientes das serras de arenito, e são acessados, em sua maioria, por grandes dolinas de colapso ou abatimento. Alguns dos melhores exemplos são os dos sistemas Lapa Doce e Torrinha, que apresentam um alinhamento das dolinas sobre as cavernas, marcando a continuidade dos riachos Agua da Rega e das Almas (Laureano & Cruz Jr., 2003).

A maioria dos sistemas de cavernas da região encontram-se acimas do nível piezométrico, e possuem grande parte de suas galerias secas ou drenadas por fluxos efêmeros. Contudo, mesmo nas cavidades predominantemente secas, ainda é possível acessar condutos inferiores em que se encontram lagos e/ou rios perenes, como é o caso das grutas Lapa Doce e Torrinha. Já nos sistemas da porção Leste/Sudeste da área aparecem sistemas mais próximos do nível de base local, onde revezam-se condutos com presença de água perene e até condutos totalmente submersos, com poucas galerias secas, como é o caso dos sistemas Pratinha–Azul e Ioiô- Impossíveis (Laureano, 1998; Laureano & Cruz Jr., 2003).

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

A inventariação do patrimônio espeleológico, foi feita através da análise do banco de dados do CNC e do CANIE. O registro do CNC apresenta, dentro da APA Marimbus – Iraquara, um total de 119 cavidades cadastradas, já o registro do CANIE apresenta um total de 129 cavidades. Como o registro do CANIE apresenta mais cavidades e engloba as cavernas do CNC, foi elaborado o mapa de cavidades da APA utilizando as coordenadas geográficas do banco de dados do CANIE (Figura 8).

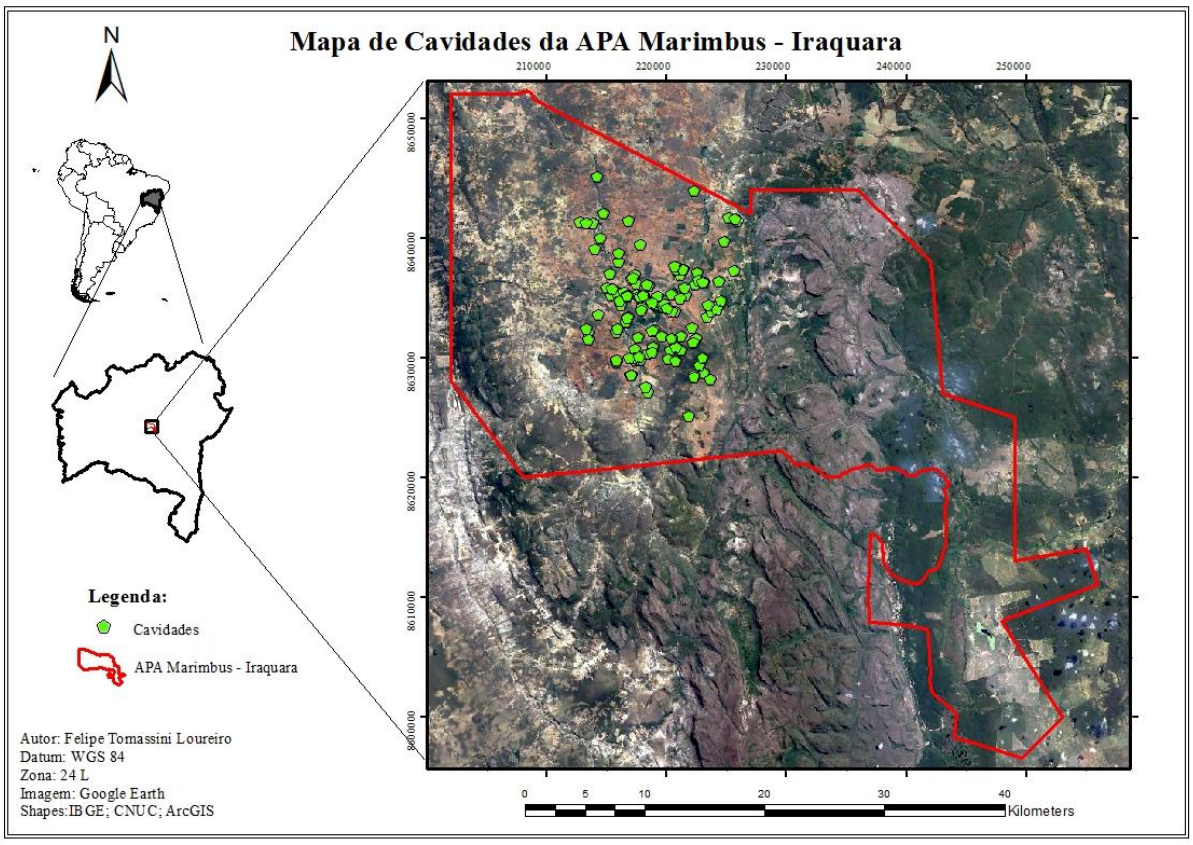


Figura 8: Mapa de Cavidades da APA Marimbus – Iraquara.

Apesar da APA englobar parte de 5 municípios, a província cárstica não está igualmente distribuída pela área, e encontra-se concentrada na porção noroeste. As cavidades estão distribuídas apenas nos municípios de Iraquara, Palmeiras e Seabra, como pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 9).

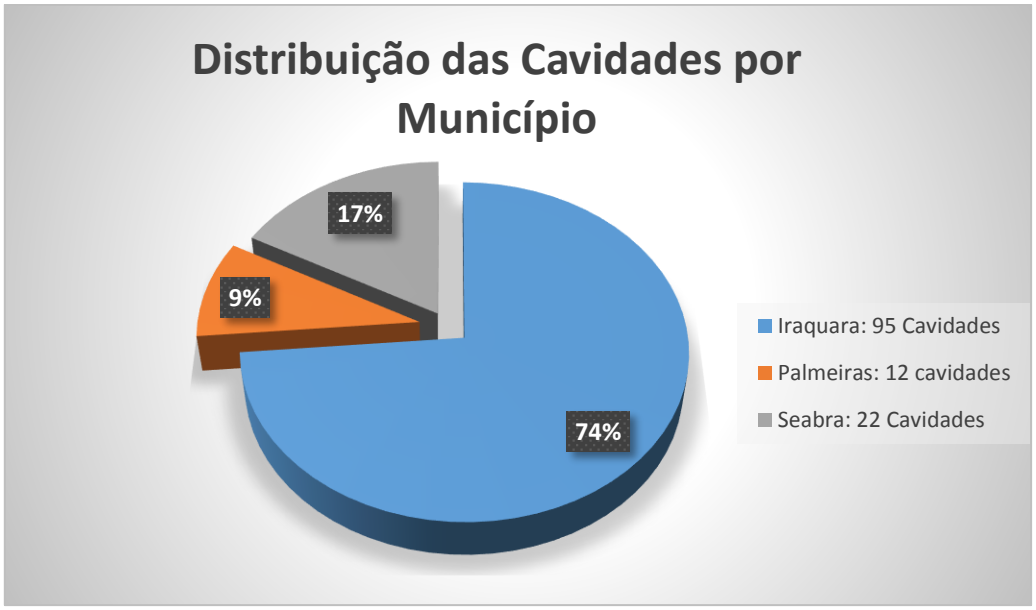


Figura 9: Gráfico de distribuição das cavidades por município.

As informações inseridas no banco de dados do CANIE foram cadastradas pelos membros do CECAV utilizando as seguintes fontes de informação: um antigo cadastro da redespeleo Brasil (CODEX), que não existe mais; o banco de dados da SBE; trabalhos de licenciamento; alguns estudos e pesquisas que foram enviados ao CECAV. A maioria das informações encontra-se desatualizada, sendo que 90% dos dados foram inseridos há mais de dez anos e não foram atualizados adequadamente. A Figura 10 mostra a distribuição das cavidades em função da data de cadastro no CANIE.

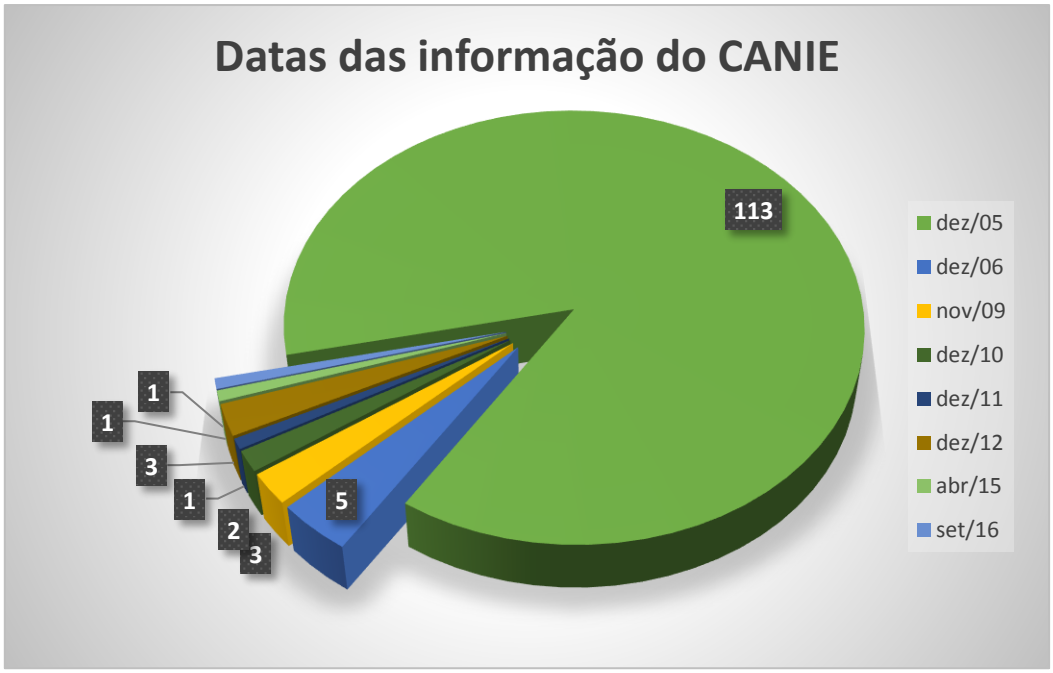


Figura 10: Gráfico de distribuição das cavidades em função das datas de cadastro no CANIE.

Além de serem antigas, o nível de detalhe das informações sobre as cavidades é bem baixo, contendo, na maioria das vezes, os seguintes dados: nome, coordenadas geográficas, município em que está localizada, data de cadastro, bioma em que está inserida, fonte da informação e, em alguns casos, o tipo de litologia que está inserida a cavidade. Já o CNC possui, além desses dados, informações a respeito da topografia da caverna, como projeção horizontal (PH), desenvolvimento linear (DL) e desnível.

No CANIE, 40 cavidades aparecem sem informação de litologia, enquanto 89 cavidades estão cadastradas como calcário. Já no CNC, 44 cavidades não apresentam informações de litologia, uma cavidade aparece como carbonatos indiferenciados e as outras 74 constam como calcário. Apesar da possibilidade de inserção de informações a respeito da topografia no CNC, nem sempre estes dados estão presentes de forma completa. Das 119 cavidades, 89 não possuem informação do desenvolvimento linear, 45 não informam o desnível, 29 não possuem projeção horizontal definida, e duas cavidades não apresentam nenhuma informação a respeito da topografia (Figura 11). As tabelas com as informações detalhadas compiladas do CNC e do CANIE podem ser vistas nos Anexos 2 e 3, respectivamente.

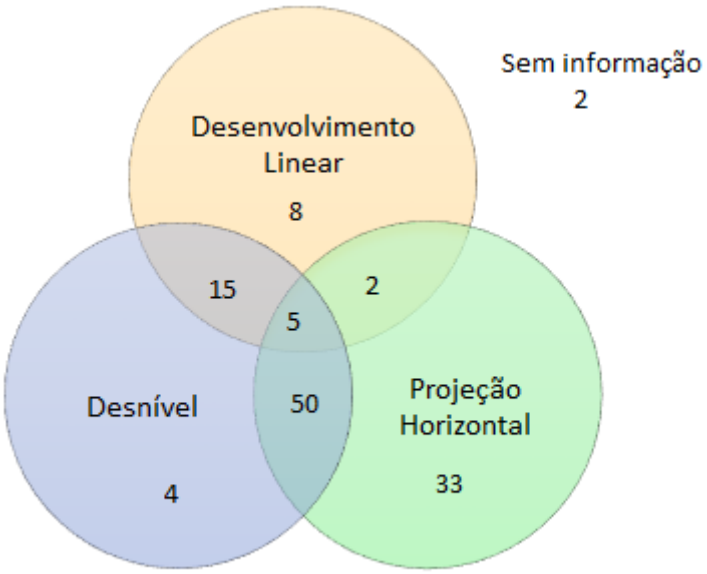


Figura 11: Diagrama de Venn mostrando quantas cavidades possuem cada tipo de informação da topografia.

A partir das informações expostas anteriormente é possível perceber que grande parte do patrimônio não está bem catalogado pelos órgãos responsáveis, e a informação não se encontra disponível de forma fácil para a população. Há uma necessidade de atualizar os cadastros e aumentar o detalhe das informações utilizando-se de estudos específicos, fazendo uma compilação dos trabalhos publicados e adicionando-os no banco de dados. As informações disponíveis não permitem uma boa análise de todo o banco de dados com base nos parâmetros ambientais da legislação e geoconservação.

Portanto, para uma análise mais detalhada, foram selecionadas as cavidades que se encontram em uso na unidade de conservação.

O principal uso do patrimônio espeleológico na APA é o espeleoturismo. Na época da elaboração do trabalho, dentre as 129 cavidades cadastradas, apenas 8 grutas encontravam-se abertas para a visitação, sendo elas: Lapa Doce, Sol, Torrinha, Pratinha, Azul, Fumaça, Manoel Ioiô, Bolo de Noiva (antigamente conhecida como Buraco do Cão). As informações das grutas turísticas encontradas no banco de dados do CANIE e do CNC estão expostas nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2: Informações das cavernas turísticas no CANIE.

Cod CANIE	Caverna	Latitude	Longitude	Fonte Informação	Município	Data	Litologia	Bioma
015619.00646.29.14406	Gruta Azul	-12,350600	-41,54290	Estudos e Pesquisas	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015551.00579.29.14406	Gruta da Fumaça	-12,332400	-41,59660	Estudos e Pesquisas	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015621.00648.29.14406	Gruta da Pratinha	-12,243643	-41,62658	Estudos e Pesquisas	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015538.00566.29.14406	Gruta da Torrinha	-12,349500	-41,60380	Estudos e Pesquisas	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015532.00560.29.14406	Gruta do Sol	-12,331244	-41,60678	CODEX	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015596.00624.29.14406	Gruta Manoel Ioiô	-12,336100	-41,56390	Estudos e Pesquisas	Iraquara	nov/09	Calcário	Caatinga
015535.00563.29.14406	Lapa Doce I	-12,333800	-41,60460	Estudos e Pesquisas	Iraquara	dez/05	Calcário	Caatinga
015543.00571.29.29909	Gruta Bolo de Noiva	-12,393700	-41,60140	Estudos e Pesquisas	Seabra	nov/09	Sem informação	Caatinga

Tabela 3: Informações das cavernas turísticas no CNC.

CNC	Nome	Município	Localidade	Zona	Leste	Norte	Litologia	PH	DL	Desnível	Responsáveis
BA-69	Azul	Iraquara	Próximo a Fazenda Pratinha	24L	223508	8633123	Calcário	2500	0	0	Marc Caillol / Arnoult Seveau
BA-180	Buraco do Cão - Talhão	Seabra		24L	215179	8628554	Calcário	1000	0	30	
BA-125	da Fumaçaa do Taião	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado - Área 1	24L	217813	8635923	Calcário	0	246	23	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-72	Doce I	Iraquara	APA Marimbus	24L	216806	8635237	Calcário	6540	0	59	EFSB86/GEECE/LDS/UPE
BA-100	Ioio	Palmeiras	Fazenda do Sr. Ioio	24L	222221	8628659	Calcário	4150	0	20	Grupo Bambuí
BA-71	Pratinha	Palmeiras	Fazenda Pratinha	24L	223677	8631280	Calcário	486	0	9	Marc Caillol / Arnoult Seveau
BA-74	Sol	Iraquara	Próximo da Vila Lapão	24L	216532	8635485	Calcário	200	0	0	A.Seveau / T.Aragão
BA-37	Torrinha	Iraquara	APA Marimbus - Iraquara	24L	216822	8636919	Calcário	8210	0	15	GSM/UPE

Com base nas informações apresentadas nas tabelas é possível observar que mesmo para as principais cavidades, que estão sendo utilizadas de forma turística, as informações não estão completas e nem mesmo concordantes nos dois cadastros. No registro do CANIE, a gruta Bolo de Noiva não apresenta informação a respeito da litologia. Já no CNC, esta aparece com o nome antigo, Buraco do Cão, mas com informações da litologia, de projeção horizontal e desnível, mas sem informar o responsável pelos dados.

No registro do CNC, somente a Gruta da Fumaça apresenta informação a respeito do desenvolvimento linear, mas não de projeção horizontal, que todas as outras contém. A Gruta Azul e a Lapa do Sol apresentam somente a projeção horizontal, e mais nenhuma informação de topografia. Além da falta de informações, ainda é possível observar que no CNC as grutas Pratinha e Ioiô aparecem como

pertencentes ao município de Palmeiras, enquanto no CANIE estão cadastradas em Iraquara, mostrando a incoerência dos dois bancos de dados.

Das grutas turísticas na área de estudo, nem todas são amplamente conhecidas pelo público e divulgadas como atrativos turísticos da região. O site da região da Chapada Diamantina reconhece e indica, na área da APA, apenas 4 das 8 cavernas que estão abertas: as grutas Azul e Pratinha, que estão no mesmo complexo turístico; a gruta Torrinha, e a gruta Lapa Doce. Essas grutas são as que aparecem na maioria dos mapas turísticos da região (Figura 12), sendo as mais divulgadas e, consequentemente, as mais visitadas.

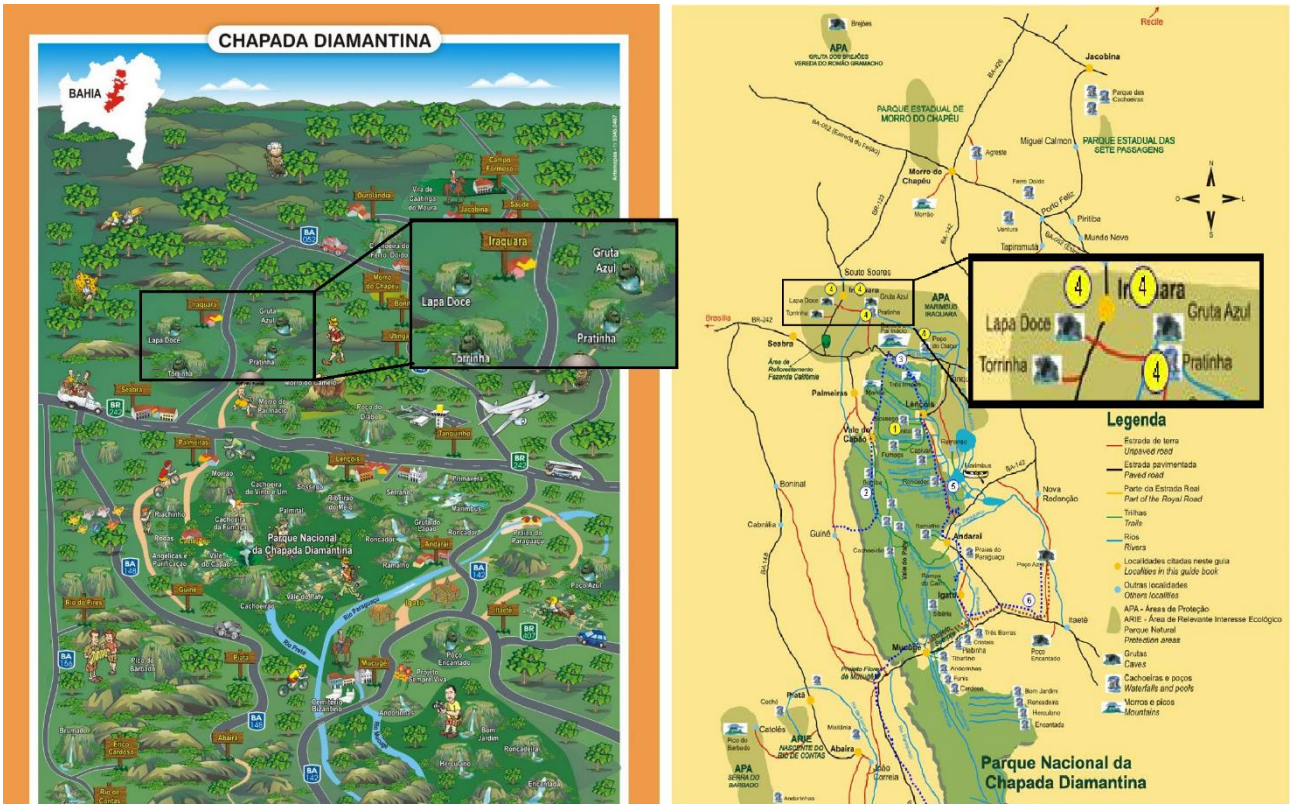


Figura 12: Mapas de atrativos turísticos da Chapada Diamantina com destaque as grutas da APA Marimbus - Iraquara (Modificado de http://www.chapadadiamantina.com.br/mapas.html).

Essas 4 cavidades são as mais relevantes, tanto no turismo quanto na ciência, e foram alvo de diversos estudos científicos, que as consideraram como as mais representativas do sistema cárstico da região. Além disso elas são as mais utilizadas pelo público que visita a Chapada Diamantina, e foram citadas em medidas legislativas específicas para regulamentar o uso turístico desordenado. Portanto, elas foram consideradas como as mais relevantes no contexto local para uma visita técnica e análise *in situ* dos parâmetros legais e de geoconservação.

4.1 Descrição das Grutas Visitadas

Para uma análise mais detalhada do uso do patrimônio, as grutas Lapa Doce, Torrinha, Pratinha e Azul (Figura 13 Tabela 4) foram caracterizadas como explicitado no item 1.5.5. – Visita Técnica (Página 4). A partir das entrevistas realizadas foi possível entender o contexto histórico do descobrimento da cavidade e como o uso da mesma evoluiu até a sua utilização de forma turística. As entrevistas também permitiram obter informações sobre o cumprimento das obrigações estipuladas pela portaria IBAMA nº 015 de 23 de fevereiro de 2001, que incluem: i) quantidade de visitantes por grupo e tempo de visita; ii) necessidade de acompanhamento dos visitantes por guias especializados para o ingresso na caverna; iii) capacitação dos guias em espeleologia e se os mesmos têm treinamento de primeiros socorros para eventuais acidentes; iv) manutenção da infraestrutura e retirada periódica do lixo. Além disso, foram observadas as intervenções e os impactos relativos ao uso do patrimônio assim como a interação da comunidade local com o mesmo a partir de programas de educação ambiental e/ou conscientização.

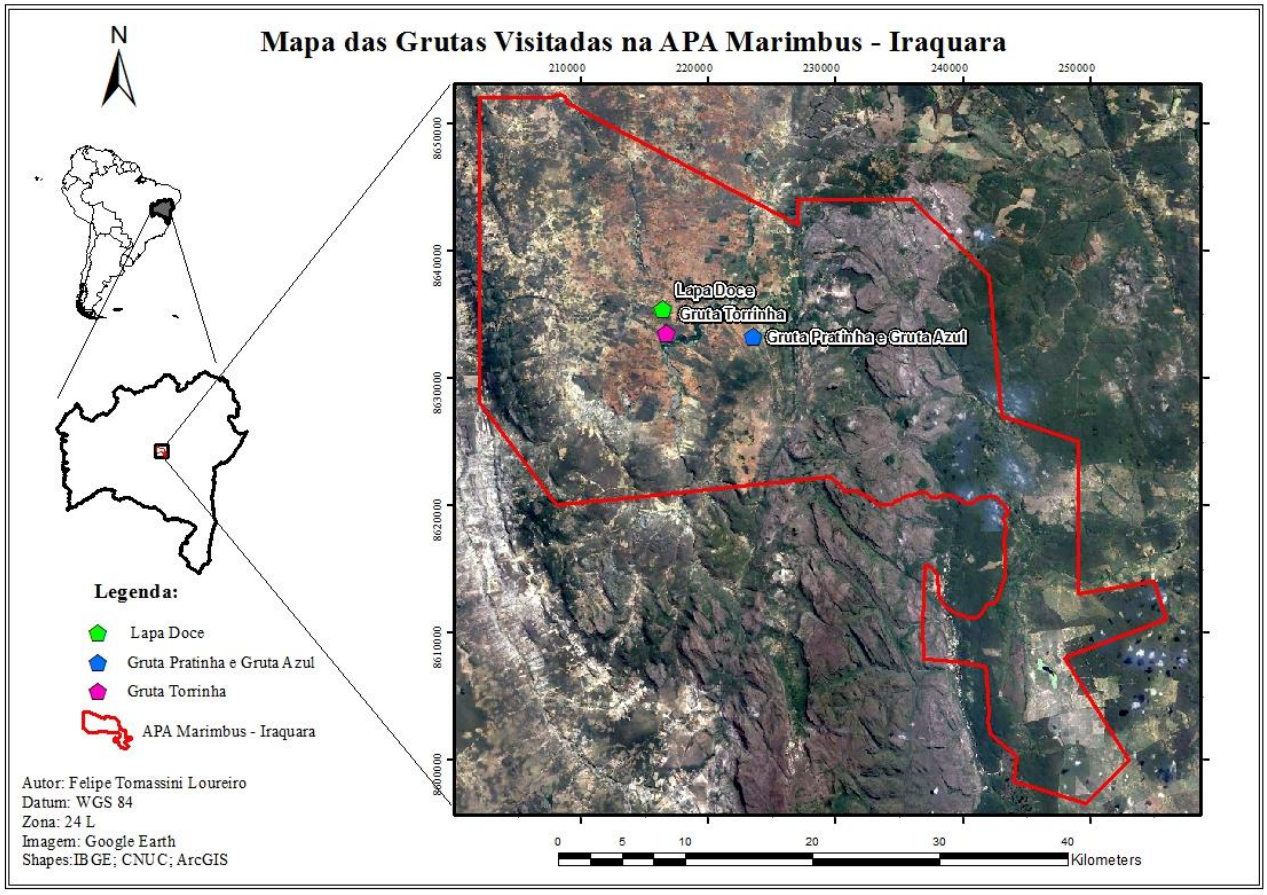


Figura 13: Mapa das grutas visitadas na APA Marimbus - Iraquara.

Tabela 4: Tabela de coordenadas das grutas visitadas.

Grutas	Datum	Zona	UTM X	UTM Y	Altitude (m)	Distância de Iraquara
Lapa Doce	WGS-84	24L	0216535	8635395	683	12,3Km
Torrinha	WGS-84	24L	0216812	8633530	665	14,5Km
Pratinha e Azul	WGS-84	24L	0223588	8633173	631	19,6Km

4.1.1 Gruta Lapa Doce

O acesso a fazenda Lapa Doce se dá a partir da cidade de Iraquara, seguindo sentido sul na BR-122 por 10Km até uma entrada sinalizada à direita, daí apenas 1,5Km em estrada de terra até a sede da fazenda (Figura 14). Da sede da fazenda uma pequena trilha de menos de 1Km leva até a boca da caverna.

A gruta possui diversas entradas, sendo que a entrada turística está localizada no fundo de uma dolina e apresenta forma elipsoidal horizontal com 60 metros de altura e 50 de largura (Figura 15). Seu desenvolvimento é controlado pelo acamamento associado a zonas de fraturas. O desenvolvimento linear total ultrapassa os 20 Km, porém a parte turística onde foram feitas as observações corresponde apenas a 950 metros. A morfologia é linear meandrante com perfil longitudinal predominantemente horizontal. Os cortes transversais são ogivais, meias elipses e irregulares. O zoneamento fótico é caracterizado por conter todas as zonas: fótica, disfótica e afótica.

Quanto a geoespeleologia, a cavidade está inserida em calcário laminar com níveis de silexito e com camadas levemente inclinadas, além de feições estruturais como dobras isoladas (Figura 16). Os depósitos clásticos constituem-se de blocos abatidos, sedimentos arenosos argilosos e serapilheira. Os depósitos químicos em seu interior constituem-se de espeleotemas comuns no contexto local, como: coraloides, travertinos, microtravertinos, estalagmites, estalactites, colunas, escorrimentos, cascatas, pérolas e calcita cintilante. As feições epeleogenéticas são de origem freáticas, epifreáticas, vadosas e de incasão, apresentando pendentes, *scalops* e mesas. Hidrologicamente foram observados gotejamentos e lago perenes, e marcas de fluxo efêmero.

O aporte energético da cavidade é relativamente pequeno, caracterizado por raízes e guano proveniente dos morcegos que habitam a caverna. Além disso, a cavidade apresenta um potencial para paleontologia e arqueologia devido ao seu posicionamento e a presença de lago perene próximo à entrada. A valoração preliminar é de importância ambiental e científica na arqueologia, espeleologia e geologia, bem como paisagística e econômica do ponto de vista do uso turístico.



Figura 14: Recepção na sede da gruta Lapa Doce.



Figura 15: Boca da gruta Lapa Doce vista de dentro.

A fazenda em que está inserida a gruta da Lapa Doce pertence a uma mesma família a mais de 150 anos. Na época da aquisição da fazenda a única fonte de água era a lagoa da Pratinha que fica a cerca de 8 km de distância, fazendo-se necessária a busca de novas fontes de água mais próximas. A partir dessa busca foi descoberta a gruta da Lapa Doce, que por muitos anos foi utilizada pelos moradores da fazenda e pela população local como fonte de água, inicialmente retirada por vias rústicas (baldes carregados por animais) e posteriormente através de um sistema de bombeamento instalado nos níveis

inferiores da cavidade. Atualmente devido a medidas ambientais estabelecidas pelo IBAMA, a água não é mais utilizada.

No final da década de 1980 e início dos anos 1990, a caverna passou a ser usada de forma turística, com uma pequena quantidade de visitantes locais. Entretanto, o aumento do número de turistas na Chapada Diamantina ao longo dos anos, atingiu proporções impraticáveis com o desenvolvimento sustentável. Buscando controlar o turismo desordenado nas cavernas, no ano de 2001, a portaria nº15 do IBAMA estabeleceu para a Lapa Doce um número máximo de 12 visitantes por grupo com intervalo de 20 minutos entre grupos, uma melhoria no acesso a gruta, capacitação dos guias além de sugerir a colocação de fitas móveis para demarcar o percurso no interior da cavidade.

Para entrar na gruta e fazer o percurso turístico cobra-se um valor de 60 reais do visitante, e é sempre necessário o acompanhamento de um guia. Na Lapa Doce existem 10 guias que trabalham durante todo o ano e 6 que são chamados em alta temporada quando há maior procura. Todos os guias dessa cavidade são vinculados à Associação Iraquarense de Turismo, e obrigatoriamente fazem um curso de primeiros socorros do corpo de bombeiros, que é renovado a cada dois anos. Além do curso de primeiros socorros há alguns anos atrás a Universidade de São Paulo (USP) ministrou para os guias um curso de espeleologia, para que eles pudessem entender melhor as cavernas e passar esse conhecimento para o público. Entretanto, nem todos os guias que trabalham atualmente na Gruta Lapa Doce participaram do curso, dessa forma o conhecimento é passado entre eles de maneira informal.

O número de visitantes na gruta nos dias de alta temporada, em feriados e nas férias de fim de ano, gira em torno dos 250 turistas por dia. Na época da elaboração deste trabalho, o fluxo de turistas na região da Chapada Diamantina estava baixo e não haviam muitos turistas na gruta. Sendo assim, não se pôde observar se o limite de visitantes por grupo e o intervalo de tempo entre grupos é de fato respeitado. Porém, buscou-se observar todas as intervenções necessárias para comportar esse fluxo e os impactos gerados.

Na fazenda há restaurante, banheiros e toda uma infraestrutura bem organizada e em bom estado de manutenção para recepção dos turistas. A trilha de acesso encontra-se em bom estado, trilhas abertas, chão bem batido e na parte em desnível há uma escada montada com lajes de pedra e corrimões de madeira feita com as árvores locais e com cordas (Figura 17), permitindo um acesso fácil em cumprimento às exigências da portaria nº015 do IBAMA. Na gruta pôde-se observar algumas intervenções antrópicas, como: um portão de ferro que bloqueia o acesso aos níveis inferiores; antigas instalações para o bombeamento e captação de água (Figura 18); uma pequena quantidade de entulho; placa informativa do plano de manejo; linhas delimitando o caminho; algumas pichações.

O uso inicial de captação de água pode ter rebaixado localmente o lençol freático, desestabilizado o sistema e alterado os processos de formação da cavidade. Atualmente a gruta encontra-

se em estado moderado de conservação, e o impacto gerado pelo turismo está sendo estudado através do plano de manejo espeleológico, que está sendo elaborado pela USP para as grutas turísticas da região. No interior da gruta foram observados em diversos pontos instrumentos medidores de temperatura, humidade do ar, e de material em suspenção devido ao fluxo de pessoas (Figura 19). Os reais impactos causados pela visitação turística serão melhor compreendidos com o término desses estudos e assim poderá ser elaborado uma estratégia mais atual para o desenvolvimento sustentável do turismo da Lapa Doce.

Uma das proprietárias da fazenda, que é espeleóloga e responsável pelo empreendimento, trabalhava no município de Iraquara como professora da escola. Durante os anos de 2007 e 2010 ela promoveu programas de educação ambiental e integração com as crianças da região, ensinando em sala de aula temas relacionados ao meio ambiente, geologia, espeleologia e conservação ambiental. Com sua saída da escola municipal, atualmente o programa não ocorre de forma expressiva. Contudo, algumas das escolas públicas da região, em parceria com a prefeitura, ainda promovem visitas à caverna quando há verba disponível. Neste ano ocorreram 5 visitas, incluindo uma da única escola particular de Iraquara.

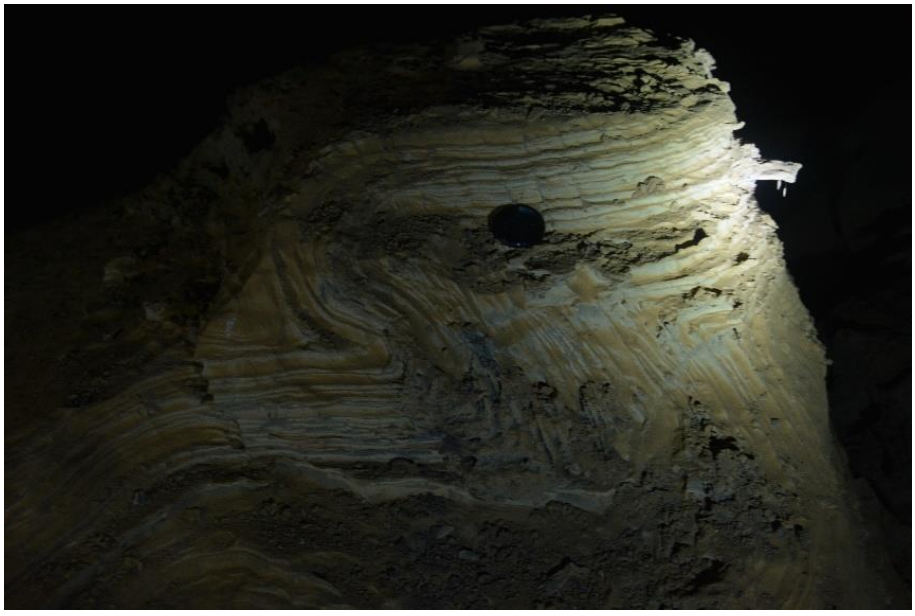


Figura 16: Dobramentos observados no interior da gruta.



Figura 17: Escada de acesso a boca da gruta Lapa Doce.

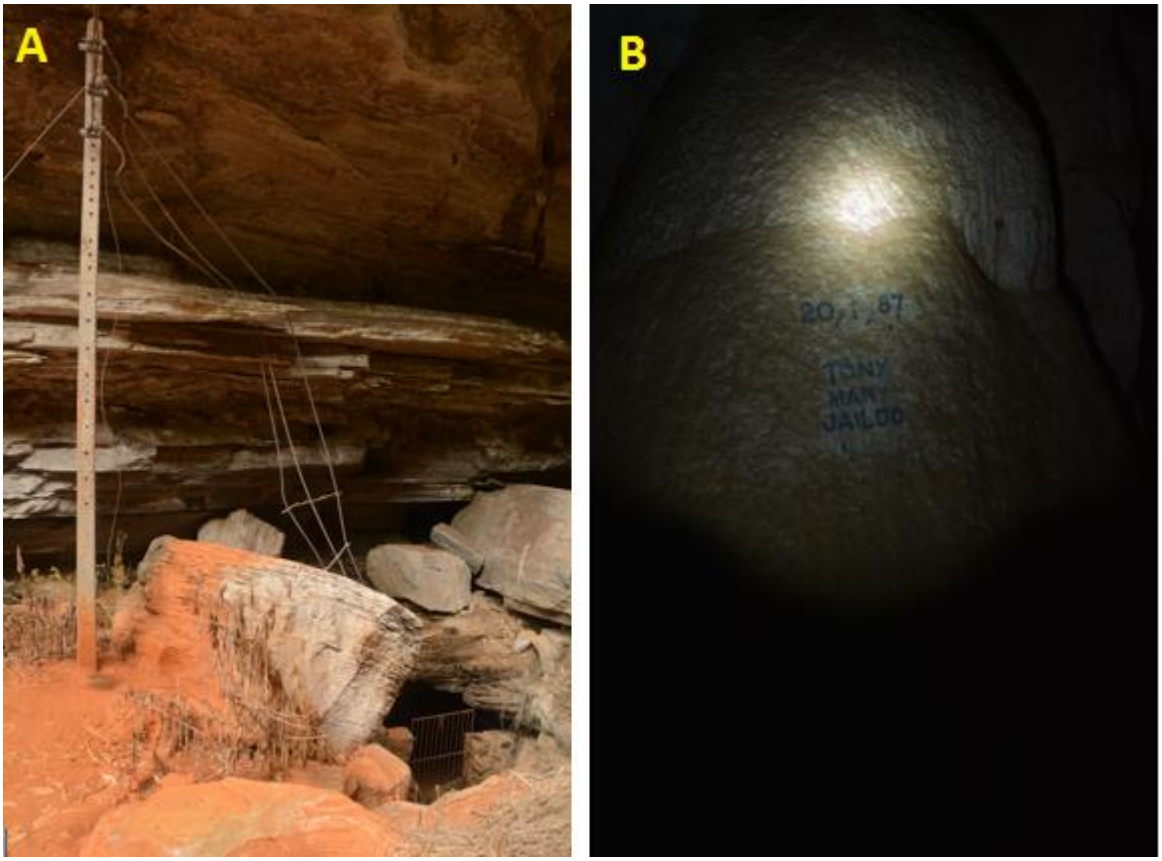


Figura 18: A: Remanescentes do sistema de captação de água e portão de ferro; B: Pichações no interior da gruta.



Figura 19: A: Medidor de temperatura e umidade do ar. B: Medidor de material particulado.

Tabela 5: Síntese das descrições da gruta Lapa Doce

Acesso	Fácil, possível chegar de automóvel até a sede da fazenda, apenas 1,5km de estrada de terra. Pequena trilha menos de 1 km em bom estado, trilhas abertas, chão bem batido e na parte em desnível há uma escada montada com lajes de pedra e corrimões de madeira feita com as árvores locais e com cordas
Importância científica	Expressivo desenvolvimento da cavidade, raro no contexto nacional. Estruturas geológicas. Potencial para arqueologia. Importante no sistema hídrico da região
Infraestruturas	Estacionamento para veículos, sanitários e restaurante
Interesse para o Geoturismo	Gruta de desenvolvimento expressivo no contexto nacional, amplos salões e condutos. Estruturas geológicas didáticas.
Impactos e estado de conservação	Estado moderado de conservação. Presença de pichações e resquícios de infraestrutura para captação de água.
Informações disponíveis no local	Mapa exposto topográfico exposto na sede. Apenas uma placa informativa do contexto geológico da cavidade.
Valor de entrada	Sessenta (60) reais por visitante
Média de turistas em alta temporada	Aproximadamente 250 turistas por dia

4.1.2 Gruta Torrinha

O acesso a fazenda onde está inserida a Gruta da Torrinha se dá a partir da cidade de Iraquara, seguindo sentido sul na BR-122 por 12Km até uma entrada sinalizada à direita, daí apenas 2Km em estrada de terra até a sede da fazenda (Figura 20). Da sede da fazenda uma trilha de menos de 300m leva à boca da caverna.

A entrada da gruta localiza-se na base do maciço e apresenta entrada elipsoidal horizontal com aproximadamente 15 metros de altura e 20 de largura (Figura 21). Seu desenvolvimento é predominantemente controlado pelo acamamento e o desenvolvimento linear total chega aos 14 Km. A morfologia é meandrante com perfil longitudinal predominantemente horizontal. Os cortes transversais são meias elipses, claviformes e irregulares. O zoneamento fótico é caracterizado por conter todas as zonas: fótica, disfótica e afótica.

Quanto à geoespeleologia, a cavidade está inserida em calcário fino laminado, com níveis de silexito e apresentando em alguns pontos estruturas sedimentares tipo *teepees* (Figura 22). Os depósitos clásticos constituem-se de blocos abatidos, sedimentos arenosos, argilosos e serapilheira. Os depósitos químicos observados em seu interior constituem-se de: anemolites, casca fina, helictites, flores minerais, vulcões, agulhas, pérolas, lustres, cortinas, cortinas serrilhadas, cortinas bacon, coraloides, travertinos, microtravertinos estalagmites, estalactites, colunas, escorrimentos, cascatas e calcita cintilante. Além disso, em uma parte não turística da cavidade, foram observados espeleotemas tipo cabelo de anjo. Esses espeleotemas, raros no contexto local e de grande beleza cênica (Figura 23), constituem um atrativo turístico diferencial da cavidade e oferecem excelente oportunidade para educação sobre a fragilidade do sistema endocárstico. As feições espeleogenéticas são de origem freáticas, epifreáticas, vadosas e de incasão, apresentando marmitas, pendentes, pilares, *scalops* e mesas. Hidrologicamente foram observados gotejamentos e lago perenes.

O aporte energético da cavidade é baixo, caracterizado por guano, material vegetal e raízes. A fauna hipógea é caracterizada pela presença de morcegos e troglóbios, como bagres cegos e crustáceos albinos. A valoração preliminar é de importância ambiental e científica na biologia, sedimentologia, estratigrafia, espeleologia, meteorologia hipógea e geologia, bem como paisagística e econômica do ponto de vista do uso turístico.

A fazenda Torrinha foi adquirida pelo bisavô do atual proprietário por volta do ano 1800, e assim como a gruta da Lapa Doce ela foi descoberta por acaso enquanto buscavam novas fontes de água. No final do século XIX e início do Século XX a fazenda era sede de um pequeno povoado, e as pessoas num raio de 4 km buscavam água no interior da gruta em 2 lagos, um para o consumo humano e outro para o gado. No ano de 1986 foi instalado um sistema de bombeamento para captação de água, que funcionou por cerca de 20 anos, até a proibição do IBAMA devido a presença de troglóbios nos lagos.



Figura 20: Sede da Fazenda Torrinha.



Figura 21: Boca da gruta Torrinha vista de dentro.



Figura 22: Estruturas sedimentares tipo *teepees.*



Figura 23: Espeleotemas raros A: helictites com agulhas na ponta; B: flores de aragonita; C: agulhas de gipsita.

A princípio a gruta era considerada relativamente pequena, com menos de 1Km de extensão. Somente no ano de 1992 que um grupo de espeleólogos franceses (Meandres), liderados pela francesa Valerie Naion descobriram uma passagem escondida entre blocos que aumentou significativamente o tamanho da cavidade. Essa parte da caverna ficou conhecida como passagem da francesa (Figura 24), e a partir da mesma o grupo de espeleólogos executou um mapa topográfico preliminar que está exposto na sede da fazenda até hoje.

Depois da descoberta da passagem da francesa, foram descobertas extensos salões e amplos condutos que apresentam inúmeros espeleotemas raros. A beleza e peculiaridade desse sistema cavernícola passou a ser conhecida pelos espeleólogos e entre os anos de 1993 e 1995 se iniciou o turismo apenas para pessoas do meio espeleológico. No começo do turismo o proprietário da terra era o único guia, porém atualmente um total de 14 guias locais fazem uma escala de trabalho.

Os guias locais, assim como os guias da Lapa Doce, realizam periodicamente um curso de primeiros socorros, porém o ultimo curso de espeleologia foi ministrado no ano de 1996 e somente o dono do empreendimento participou. Os responsáveis pelo plano de manejo espeleológico da USP irão realizar um curso básico de espeleologia para todos os guias da região, entretanto ainda não há data definida.

O número de turistas que visitam a gruta da Torrinha varia entre 7 a 9 mil pessoas anualmente, sendo que o responsável pelo empreendimento busca atingir até 15 mil pessoas por ano, respeitando os limites diários estabelecidos pela portaria nº 15 do IBAMA. Para a visitação da cavidade, existem diversos roteiros que variam em extensão e também no valor cobrado, sendo a partir de 60 reais até 150 reais por pessoa. No momento da visita não haviam outros turistas e não foi possível observar se ocorre o cumprimento dessa norma, contudo o proprietário informou que apesar de raramente ocorrer alguma visita ou fiscalização dos órgãos responsáveis, eles sempre obedeceram aos números estabelecidos devido a fragilidade dos espeleotemas. Além do número de visitantes o IBAMA estabeleceu que deveria ser assinado um termo de responsabilidade antes de entrar na caverna, contudo nenhum termo foi apresentado antes da visita.

A infraestrutura para recepção dos visitantes é simples, porém bem organizada, com alguns banheiros e um pequeno restaurante. A trilha de acesso é muito curta e de fácil acesso, com corrimões de madeira na porção mais íngreme (Figura 25). No interior da gruta podem-se observar algumas intervenções e impactos causados pelo uso, como escada de madeira, escavação do banco de sedimentos para facilitar a passagem, fitas vermelhas demarcando o limite permitido, e alguns espeleotemas quebrados (Figura 26). Apesar das intervenções a gruta ainda está em bom estado de conservação.

Assim como a gruta Lapa Doce, a gruta Torrinha está sendo estudada através do plano de manejo espeleológico realizado pela USP. Dentro da caverna foram observados instrumentos medidores de temperatura e umidade assim como captadores de material particulado (Figura 27).

A gruta da Torrinha apresenta um enorme potencial para a educação ambiental, com boas estruturas geológicas preservadas e uma variedade incrível de espeleotemas raros e únicos. Apesar do grande potencial, a gruta quase não recebe estudantes da região, e não tem nenhum programa de conscientização e inclusão com a comunidade.



Figura 24: Passagem da francesa.



Figura 25: Trilha de acesso com corrimões de madeira.



Figura 26: A: fitas vermelhas demarcando limite; B: Caminho escavado no banco de sedimentos; C: Espeleotemas quebrados; D: Escada no interior da cavidade.



Figura 27: A: Placa informativa do plano de manejo e medidor de temperatura na boca da cavidade (seta); B: Captadores de material particulado.

Tabela 6: Síntese das descrições da gruta Torrinha

Acesso	Fácil, possível chegar de automóvel até a sede da fazenda, apenas 1,3km de estrada de terra. Pequena trilha menos de 500m em bom estado, trilhas abertas, chão bem batido corrimões e degraus no solo.
Importância científica	Expressivo desenvolvimento da cavidade, raro no contexto nacional. Estruturas sedimentares. Ocorrência de espeleotemas raros e únicos. Fauna de troglóbios
Infraestruturas	Estacionamento para veículos, sanitários e restaurante
Interesse para o Geoturismo	Gruta de desenvolvimento expressivo no contexto nacional, amplos salões e condutos. Estruturas geológicas didáticas. Presença de espeleotemas raros de extrema beleza.
Impactos e estado de conservação	Bom estado de conservação. Poucos espeleotemas quebrados, escavações no banco de sedimentos para facilitar a passagem.
Informações disponíveis no local	Mapa topográfico exposto na sede. Ausência de placas informativas sobre a geologia e espeleologia da gruta.
Valor de entrada	Diferentes roteiros, valores variam entre 60 e 150 reais por visitante
Média de turistas em alta temporada	Entre 7 a 9 mil turistas visitam anualmente.

4.1.3 Gruta Pratinha e Gruta Azul

O acesso a fazenda Pratinha se dá a partir da cidade de Iraquara, seguindo sentido Sul na BR-122 por 12Km até uma entrada sinalizada à esquerda, que segue sentido Leste por 1,5Km até o povoado

de Santa Rita. Passando o povoado uma estrada de terra continua sentido leste por 5 Km até a sede da fazenda (Figura 28). Da sede da fazenda uma pequena trilha de cerca de 200m leva até a boca da caverna.

No interior da fazenda Pratinha estão localizadas a gruta Pratinha e a gruta Azul. Ambas as grutas fazem parte de um mesmo sistema cavernícola interconectado por um conduto subaquático. As observações foram feitas somente na entrada das grutas que são as partes secas da cavidade, para visitar toda extensão da cavidade é necessário técnicas específicas de espeleomergullho.

A entrada da gruta Pratinha localiza-se na base do maciço e apresenta entrada elipsoidal horizontal com aproximadamente 10 metros de altura e 15 de largura (Figura 29). A entrada da gruta Azul é lenticular horizontal com aproximadamente 20m de altura e 25 de largura. O sistema cavernícola Azul-Pratinha apresenta o desenvolvimento predominantemente controlado pelo acamamento e o desenvolvimento linear total de aproximadamente 2Km. A morfologia da caverna é meandrante com perfil longitudinal predominantemente horizontal. Os cortes transversais são meias elipses e claviformes. O zoneamento fótico é caracterizado por conter todas as zonas: fótica, disfótica e afótica.

Quanto à geoespeleologia, as cavidades estão inseridas em calcário fino laminado com camadas levemente basculhadas, em alguns pontos podem ser observadas brechas de calcário e até hamockys, indicado presença de fácies de tempestitos. Os depósitos clásticos constituem-se de blocos abatidos, sedimentos arenosos, e argilosos. Os depósitos químicos observados na boca das cavidades são incipientes com ocorrências pequenas e restritas representados por espeleotemas comuns como: cortinas, estalactites e escorrimentos. As feições epeleogenéticas são de origem freáticas, e de incasão, em estágio de desenvolvimento juvenil. Hidrologicamente foram observados surgências, sumidouros, lago e fluxo perenes.

O aporte energético da cavidade é baixo, caracterizado apenas por material vegetal. A cavidade apresenta também grande variedade biológica, com uma fauna diversa, e com a presença de foraminíferos e gastrópodes associados aos sedimentos do fundo do lago. Além disso, tem um potencial para arqueologia devido ao seu posicionamento e a presença de lago perene próximo à entrada. A valoração preliminar é de importância ambiental e científica na biologia, sedimentologia, estratigrafia, espeleologia e paleontologia, bem como paisagística e econômica do ponto de vista do uso turístico.

A fazenda onde estão as grutas Azul e Pratinha pertence à mesma família desde a época dos coronéis, e a gerência vem sendo passada de geração em geração até os dias de hoje. O grande rio que passa pelo interior do sistema já era conhecido na época da aquisição das terras, e é difícil dizer quando ocorreu o descobrimento da cavidade.

O turismo na região da fazenda acontece desde a década de 90, quando os moradores do entorno utilizavam o local como áreas recreativas de banho e camping, porém não era explorado de forma econômica e nenhum valor era cobrado dos visitantes. O grande fluxo de turistas sem controle logístico

e de preservação causou um grande impacto no local, principalmente devido ao desmatamento em virtude da utilização de lenha para fogueiras. Além disso, junto com o desenvolvimento do fluxo de turistas, na mesma época começou a operar um estabelecimento comercial de bebidas e comidas na sede da fazenda.

Atualmente a fazenda Pratinha funciona como um complexo turístico com pousada e restaurante, com acesso a visitação das duas cavidades, zonas de balneário no rio da Pratinha, e atrativos extras, como flutuação no interior da gruta Pratinha, tirolesa, aluguel de kayak e pedalinho (Figura 30), atraindo inúmeros turistas de todos os lugares do mundo. O mergulho no interior da gruta Azul e da gruta Pratinha foi abolido há cerca de 15 anos, mas apesar de não ser mais possível mergulhar nas cavernas, ainda existe a possibilidade de realizar uma flutuação no interior da gruta Pratinha, com snorkel, máscaras e pé de pato. O passeio de flutuação foi regulamentado pela portaria nº15 do IBAMA, que definiu que não se deveria estressar a fauna local nem encostar nos sedimentos do fundo para não perturbar os microorganismos. Entretanto, apesar das estipulações do IBAMA, o descumprimento desta regra é relativamente comum devido à ausência de placas informativas e a falta de colaboração de alguns turistas.

O empreendimento recebe uma média de 50 a 100 turistas diariamente, sendo que nos feriados e na alta temporada esse número chega normalmente a mais de 1000 pessoas por dia, e já atingiu até 2500 pessoas em um único dia. Cada visitante para ingressar na fazenda paga uma taxa de 30 reais, que não cobre nenhum dos atrativos extras. A maioria dessas pessoas chegam até a fazenda com guias de turismo de outras cidades, principalmente Lençóis, sendo que para visitar as bocas das grutas não há necessidade de acompanhamento de um guia. No local os 4 guias que trabalham o ano inteiro realizaram curso de primeiros socorros e fazem a renovação a cada 2 anos. Esses guias somente são responsáveis pelos passeios extras na fazenda, como a tirolesa e a flutuação na Pratinha, e para a visita à boca das cavernas nenhum guia acompanha os visitantes.

Assim como as grutas Lapa Doce e Torrinha, as grutas Azul e Pratinha também estão sobre elaboração do plano de manejo espeleológico. As únicas intervenções observadas foram as escadas de madeira para acesso a boca das cavidades, uma lixeira para utilização dos turistas na gruta Pratinha (Figura 31), corrimões de contenção e um instrumento medidor de temperatura e umidade na gruta Azul (Figura 32). Apesar do aparente bom estado de conservação, não havia nenhum guia responsável na cavidade para fiscalizar, deixando os turistas livres para seguirem ou não as recomendações que são dadas na entrada da fazenda. Durante a visita uma família de turistas estava alimentando os peixes na boca da caverna, e um outro grupo que fazia o passeio de flutuação estava andando dentro d'agua e pisoteando os microorganismos (Figura 33). A ausência de um guia responsável permite que situações como essas ocorram, o que desestabiliza o ecossistema local e causa perdas irrecuperáveis do patrimônio ambiental.



Figura 28: Recepção na sede da Fazenda Pratinha.

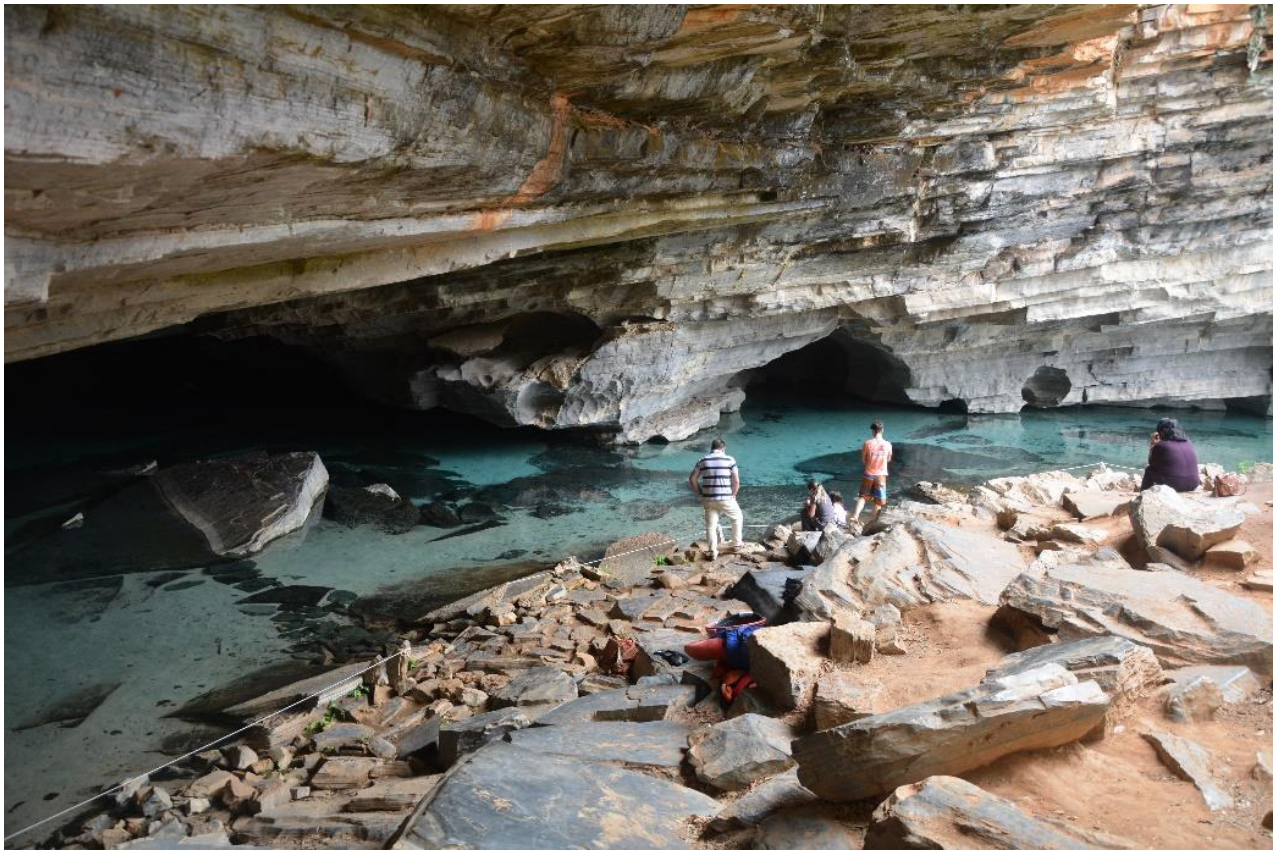


Figura 29: Boca da gruta Pratinha, com lago cristalino no interior.



Figura 30: Atrativos extras. A: lago com pedalinho; B: Tirolesa.

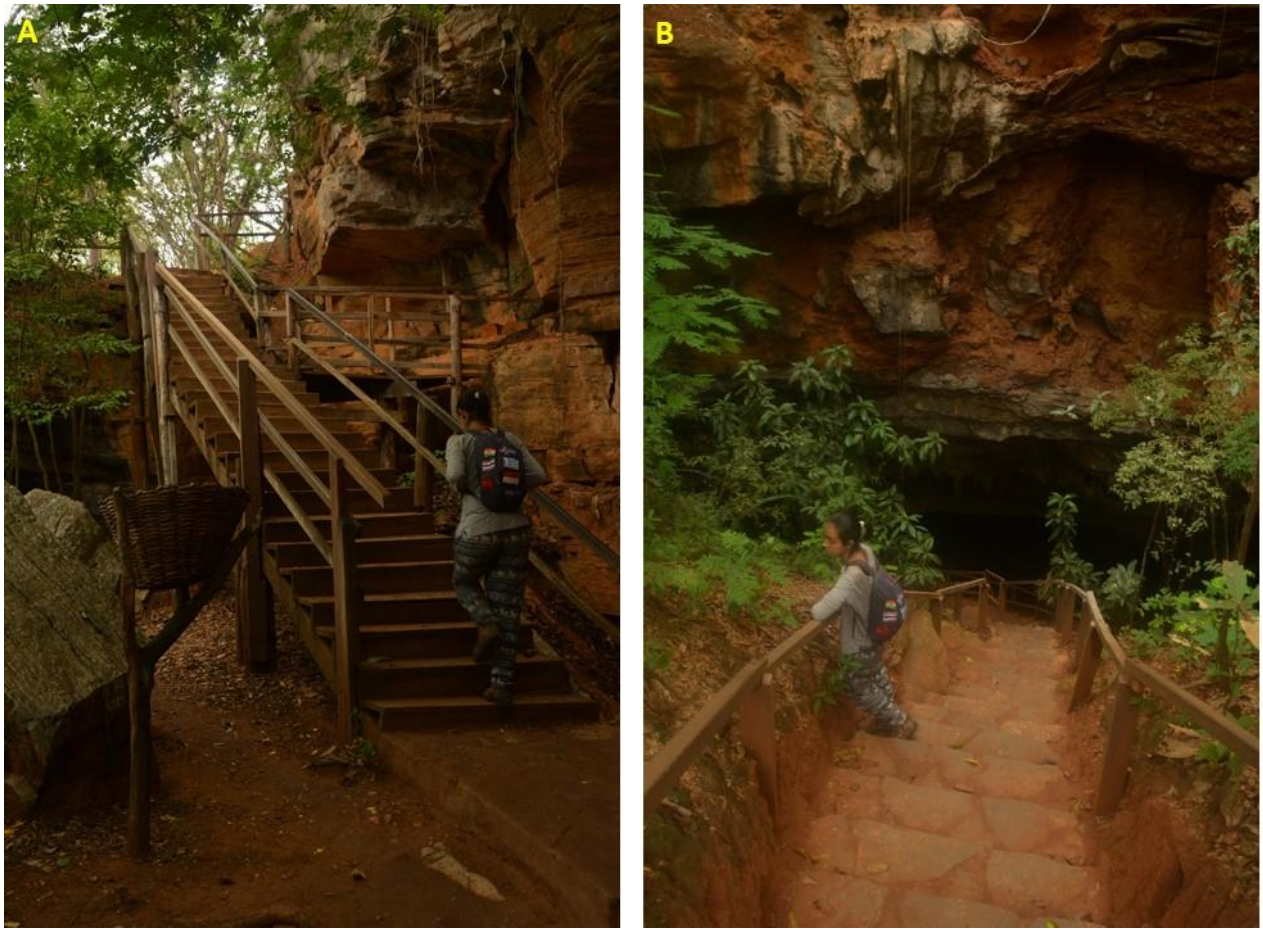


Figura 31: A: Escada de acesso e lixeira na gruta pratinha; B: Escada de acesso a gruta Azul.

Ocasionalmente são feitos acordos entre os responsáveis pelo empreendimento e a prefeitura com melhores preços ou isenção, para que algumas crianças das escolas municiais realizem visitas. Nessas visitas de modo geral as crianças vão somente para nadar e aproveitar o rio e não são feitos nenhum tipo de programa de educação ambiental ou conscientização do patrimônio. A princípio os responsáveis pelo empreendimento não demonstram nenhum interesse ou pretensão em realizar programas desse tipo, o que deixa claro o interesse puramente econômico, com total descaso pela preservação do patrimônio, claramente exposto nos casos citados.

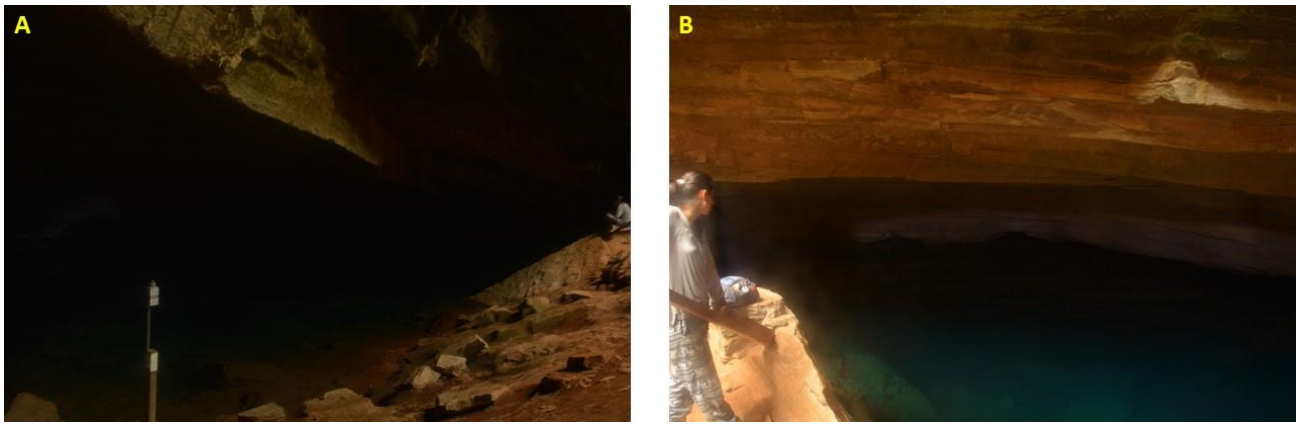


Figura 32: Gruta Azul. A: Instrumento medidor de humidade e temperatura; B: Corrimões de contenção.

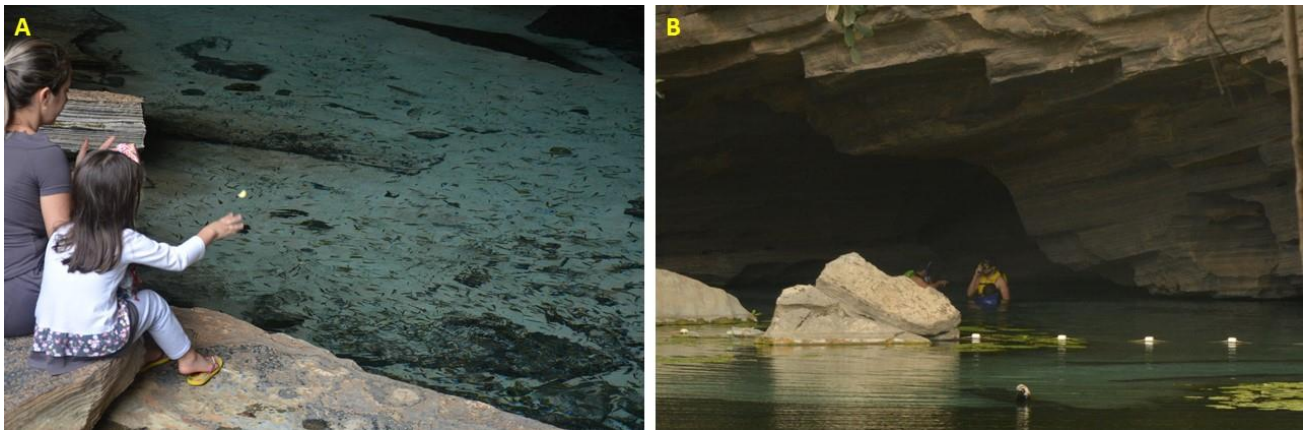


Figura 33: A: Turistas jogando alimentos para os peixes no interior da caverna; B: Turistas pisando nos sedimentos do fundo da caverna.

Tabela 7: Síntese das descrições das grutas Pratinha e Azul

Acesso	Fácil, possível chegar de automóvel até a sede da fazenda, apenas 5km de estrada de terra. Pequena trilha menos de 300m em bom estado, trilhas abertas, chão bem batido, escadas de madeira.
Importância científica	Importância no contexto hídrico da região. Presença de microorganismos raros associados aos sedimentos do lago. Fauna diversa no lago, importância biológica. Sedimentologia e estratigrafia.
Infraestruturas	Estacionamento para veículos, sanitários bar e restaurante, pousada.
Interesse para o Geoturismo	Beleza cênica, presença de lago cristalino com possibilidade de flutuação, fauna diversa associada ao lago. Estruturas geológicas de interesse didático. Ampla visitação de turistas internacionais.
Impactos e estado de conservação	Bom estado de conservação. Escadas construídas próximo a entrada e restaurante próximo do entorno
Informações disponíveis no local	Mapa topográfico exposto na sede. Ausência de placas informativas sobre os microorganismos e sobre a geologia e espeleologia da gruta.
Valor de entrada	Para ingresso na fazenda trinta (30) reais por pessoa. Atrativos extras tirolesa e flutuação custam mais cinquenta (50) e (80) reais por pessoa.
Média de turistas em alta temporada	Centenas de turistas por dia, até 1000 turistas em dias de pico.

CAPÍTULO 5

DISCUSSÕES E RECOMENDAÇÕES

A APA Marimbus – Iraquara possui um riquíssimo patrimônio espeleológico com mais de 100 cavidades conhecidas e cadastradas nos bancos de dados, constituindo uma importante província cárstica no território nacional. Apesar do grande número de registros no CANIE e CNC, as informações não estão unificadas e bem organizadas, sendo que na grande maioria das cavernas as mesmas são escassas e por vezes inconsistentes. As informações a respeito das cavernas existem e encontram-se espalhadas em diversos estudos, como dissertações de mestrado, tese de doutorado e publicações científicas. No entanto, esses dados nunca foram organizados e inseridos nos cadastros.

As quatro cavidades escolhidas para análise apresentam uma história de uso bastante semelhante, tendo sido descobertas por acaso, no início do século XX, pelos grandes proprietários de terra que buscavam água para o desenvolvimento da agropecuária. Uma vez que a região é extremamente seca, a utilização das fontes de água provenientes do interior das grutas foi muito importante para seu desenvolvimento inicial, possibilitando melhores condições de vida aos moradores locais daquela época.

O uso das cavernas mudou ao longo dos anos e passou a ser feito de forma turística a partir da década de 90, despertando o interesse da comunidade científica por esses sistemas cársticos extraordinários antes desconhecidos. O aumento excessivo da exploração turística de forma desordenada causou grandes impactos a esses sistemas e começou a preocupar os órgãos ambientais, resultando na portaria IBAMA Nº 15 de 23 de fevereiro de 2001 que estipulou uma série de regulamentações para ordenar o uso turístico e conter a degradação do patrimônio.

Entretanto, apesar das regulamentações estabelecidas, os órgãos responsáveis não exercem uma fiscalização eficiente, tendo sido observadas nas visitas situações não condizentes com as diretrizes estabelecidas. Dentre essas regulamentações pode-se destacar a obrigatoriedade do empreendedor em fornecer os guias para acompanhamento dos visitantes no interior das cavernas e promover, anualmente, a capacitação dos mesmos através de cursos específicos ministrados por instituições devidamente capacitadas. Além disso, somente no fim do ano de 2016 as grutas turísticas da APA Marimbus-Iraquara se tornaram alvo de estudos para elaboração do plano de manejo espeleológico, cerca de 15 anos depois do estipulado pelo IBAMA.

As grutas estudas possuem características biológica, geológicas sedimentológicas, estratigráficas, estruturais e espeleológicas singulares, de grande beleza e com alto valor didático, apresentado um enorme potencial para a educação ambiental e conscientização da população a respeito do patrimônio. Contudo, essas informações não foram passadas de forma expressiva nem mesmo para os guias locais, que em sua maioria não têm um conhecimento amplo a respeito da espeleologia e da

necessidade de conservação do patrimônio. Consequentemente, esse conhecimento não é passado para os visitantes.

Apesar desse potencial para atividades de ensino, os responsáveis pelos empreendimentos não aparentam ter muito interesse em realizar programas de educação e conscientização ambiental, uma vez que não é realizada divulgação para a comunidade local. Apenas em uma das 4 cavidades visitadas já foram realizados programas de educação ambiental com crianças das escolas municipais de Iraquara. Esses programas ocorreram durante um curto espaço de tempo, no período em que uma das proprietárias era professora do município, sendo que atualmente não é desenvolvida nenhuma atividade de inclusão com a comunidade. O interesse dos empreendedores está concentrado no retorno financeiro gerado através da arrecadação das taxas de visitação, que em sua maioria vêm de turistas de outras regiões do Brasil, e não das regiões próximas, resultando em uma concentração e má distribuição da renda na comunidade local.

O descaso dos órgãos responsáveis, a má fiscalização e a falta de interesse pelos empreendedores em promover a educação ambiental, levam a não conscientização dos visitantes sobre a real fragilidade e importância de conservação das cavernas, gerando, consequentemente, um dano irreparável ao patrimônio espeleológico. Os estudos que já existem a respeito das cavernas da APA e os estudos atuais que estão sendo elaborados no plano de manejo espeleológico deveriam ser utilizados para o desenvolvimento do turismo de uma forma mais sustentável.

A partir dos resultados obtidos tanto pela análise dos bancos de dados quanto pela visita às grutas, e tendo em vista o descumprimento de algumas estipulações do IBAMA e os impactos observados nas cavernas, são feitas abaixo algumas recomendações que poderiam ser realizadas utilizando-se de parte dos recursos obtidos através das taxas de visitação, sendo elas:

- Atualização do banco de dados do CNC e do CANIE, organização das informações e resolução das incoerências entre os dois cadastros. Inclusão dos dados disponíveis na literatura de forma organizada e sistemática, de modo a não gerar novas inconsistências nos cadastros.

- Capacitação dos guias através de cursos de introdução à espeleologia com enfoque em espeleoturismo. Estes cursos podem ser realizados pelos responsáveis pelo plano de manejo ou por outros grupos de espeleologia de regiões mais próximas, promovendo também o aumento dos estudos espeleológicos na região.

- Fiscalizações periódicas feitas pelo CECAV nas cavernas turísticas, para assegurar que as regulamentações estão sendo seguidas, podendo gerar até mesmo multas para o caso de descumprimento das exigências legais.

- Prospecção e diagnóstico de outras cavidades da região como possíveis locais para implementação do espeleoturismo, consolidando a região como um pólo desse tipo de turismo e melhorando o aproveitando e o uso do patrimônio espeleológico da APA.

- Estudos aprofundados para inventariação detalhada e valoração das cavidades da região de acordo com métodos da geoconservação. Criação de uma ficha de caracterização das cavidades mais adequadas para o uso no espeleoturismo.

- Criação de programas de educação e conscientização ambiental, a serem passados não só para os visitantes, como também para as escolas locais, através do desenvolvimento de atividades de ensino trabalhando temas como: meio ambiente, patrimônio natural, espeleologia e conservação. Esses programas devem se estender também aos órgãos gestores e à população local por meio de mostras audiovisuais, painéis explicativos, debates, e programas de integração com a comunidade. Conjuntamente, a estipulação de preços de visitação mais acessíveis exclusivamente para a população local é também uma forma de viabilizar a difusão do conhecimento e a consequente conscientização. No interior dos empreendimentos podem ser inseridos mais painéis e quadros educativos, ilustrando a riqueza e peculiaridade das cavernas. Juntamente com esses programas, os próprios guias especializados devem agir como agentes multiplicadores do conhecimento, cumprindo o papel de informar e conscientizar os visitantes, enfatizando a importância de conservação do patrimônio espeleológico.

CAPITULO 6

CONCLUSÕES

De fato, na APA Marimbus – Iraquara há um riquíssimo patrimônio espeleológico, que constitui uma importante província cárstica no território nacional, como evidenciado pelo grande número de registros no CANIE e CNC. Entretanto, neste banco de dados a grande maioria das cavernas apresentam informações escassas e inconsistentes, carecendo de uma unificação e organização das informações existentes na literatura.

Nas visitas técnicas às quatro cavernas turísticas mais visitadas da APA, foi possível observar que a grande parte das normas exigidas pela portaria do IBAMA Nº15 de 23 de fevereiro de 2001 estão sendo cumpridas. Entretanto, algumas questões essenciais não foram respeitadas, como a elaboração do plano de manejo espeleológico, o acompanhamento dos visitantes por guia especializado no interior das cavernas, no caso da gruta Pratinha e gruta Azul e a capacitação dos guias em espeleologia por uma instituição capacitada.

A movimentação financeira gerada pelo turismo nas cavernas é considerável, chegando a dezenas de milhares de reais por dia na alta temporada. Estes valores seriam suficientes para aprimorar a divulgação das informações dentro dos empreendimentos e no âmbito local. Porém, é necessária uma ação conjunta do interesse público e do privado para que ocorra uma melhoria nas condições do desenvolvimento sustentável do turismo, através de uma série de ações, como: atualização das informações nos bancos de dados, melhor fiscalização dos órgãos responsáveis, capacitação dos guias como agentes multiplicadores do conhecimento, aprimoramento das infraestruturas com painéis e quadros informativos, divulgação do patrimônio para a comunidade local associado a programas de educação ambiental e conscientização nas escolas e nos órgãos gestores.

A conservação ocorre unicamente quando há um verdadeiro entendimento a respeito das interações e singularidades do meio ambiente. Por conseguinte, somente através da efetiva difusão do conhecimento e conscientização da população sobre a real importância e fragilidade do patrimônio espeleológico que as políticas de conservação serão eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida F. F. M. 1977. O Cráton do São Francisco. *Revista Brasileira de geociências*, **7**: 349–364.

Auler A. & Zogbi L. 2006. *Espeleologia: noções básicas.* São Paulo, Redespeleo Brasil, 104 p.

Barbosa J. S. F., Sabaté P., Marinho, M. M. 2003. O Cráton do São Francisco na Bahia: Uma Síntese. *Revista Brasileira de Geociências*, **33**:3–6.

Bahia 1993. Decreto Estadual Nº 2216 de 14 de junho de 1993. Cria a APA Marimbus Iraquara, nos municípios de Andaraí Iraquara, Lençóis, Palmeiras e Seabra. Governo do Estado da Bahia.

Barreto E. A. DE S. 2010. *Reconstituição da pluviosidade da Chapada Diamantina (BA) durante o Quaternário tardio através de registros isotópicos (O e C) em estalagmites.* MS Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 134p

Brasil 1988. Constituição de 5 de outubro de 1998. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, Diário oficial da União, Brasília, DF, Brasil.

Brasil 2000. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. 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. Casa Civil, Brasil.

Brasil 2008. Decreto nº6.640 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. Casa Civil e Mineração, Brasil.

Brilha J.A. 2005. *Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica.* Braga,Portugal, Palimage Editores, 183p.

CANIE 2017. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio). Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV). Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE). Base de dados Brasil. Brasília. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html >. Acesso em: 18 junho 2017.

Carcavilla L., Durán J.J., López-Martínez J. 2008. Geodiversidad : concepto y relación con el patrimonio geológico In: VII Congreso Geológico de España. Las Palmas de Gran Canaria, Geo-Temas, v. 10, p. 1299-1303.

CNC 2017. Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC). Campinas: SBE, 2017. Disponível em: <http://cnc.cavernas.org.br>. Acesso em: 20 de junho de2017.

Conceição A. A., Pirani J. R. 2005. Delimitação de habitats em campos rupestres na Chapada Diamantina, Bahia: substratos, composição florística e aspectos estruturais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, **2**:385–111.

Cruz S. C. P., Alkmim, F. F. 2007. A história de inversão do aulacógeno do Paramirim contada pela sinclinal de Ituaçu , extremo sul da Chapada Diamantina (BA). *Revista Brasileira de Geociências*, **37**:92–110.

Cruz Jr F. W. DA. 1998. *Aspectos Geomorfológicos e Geoespeleologia do Carste da Região de Iraquara, Centro-*

Norte da Chapada Diamantina, Estado da Bahia. MS Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 133p.

Danderfer-Filho A. 1990. *Análise estrutural descritiva e cinemática do Supergrupo Espinhaço, na região da Chapada Diamantina, BA.* MS Dissertation, Departamento de Geologia, Universidae Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 119p.

Dussin I. A., Dussin T. M. 1995. Supergrupo Espinhaço: modelo de evolução Geodinâmica. *Geonomos*, **3**:1-8

Gray M. 2004. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. London, John Wiley & Sons, 450p.

Guerra A. M. 1986. *Processos de carstificação e hidrogeologia do grupo Bambuí na região de Irecê - BA.* DR Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 148p.

ICMBio 2011. *III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV). Minas Gerais, Brasil.

ICMBio 2012. Instrução Normativa Nº 30 de 19 de Setembro de 2012. Estabelece procedimentos administrativo e técnicos para a execução espeleológica para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente, Brasil.

ICMBio 2017. Instrução Normativa Nº 01 de 24 de Janeiro de 2017. Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no art. 4º, § 3º do Decreto nº 99.556, de 1º outubro de 1990. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente, Brasil.

IPHAN 1977. Decreto nº80.978 de 12 de dezembro de 1977. Promulga a convenção relativa a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural de 1972. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Ministério da Cultura, Brasil.

Jesus E. F. R. DE. 2008. Algumas reflexões teórico- conceituais na climatologia geográfica em mesoescala : uma proposta de investigação. *GeoTextos*, **4**:165–187.

Juncá F. A., Funch L., Rocha, W. (org.), 2005. *Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, Brasil. 436p.

Laureano F. V. 1998. *O Registro Sedimentar Clástico Associado Aos Sistemas de Cavernas Lapa Doce e Torrinha, Município de Iraquara, Chapada Diamantina (BA).* MS Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 113p.

Laureano F. V., Cruz Jr., F. W. DA. 2003. Grutas de Iraquara (Iraquara , Seabra e Palmeiras), BA Um dos principais sítios espeleológicos do Brasil In: Schobbenhaus, C., Campos, D.A., Queiroz, E.T., Winge, M., Berbert-Born, M (eds.) SIGEP 18 p. 461–468

Lino C.F. 2001. *Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo*. São Paulo, Gaia, 289 p.

Misi A., Veizer J. 1998. Neoproterozoic carbonate sequences of the Una Group, Irecê Basin, Brazil:

chemostratigraphy, age and correlations. *Precambrian Research*. **89:**87–100.

MMA 1986. Resolução CONAMA Nº 009, de 24 de janeiro de 1986. Cria a comissão especial para tratar dos assuntos relativos a preservação do Patrimônio Espeleológico. Ministério do Meio Ambiente, Brasil.

MMA 2001. Portaria IBAMA Nº15 23 fevereiro de 2001. Regulamenta o uso turístico das cavernas da Chapada Diamantina. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaveis(IBAMA), Brasil.

MMA 2004. Resolução CONAMA nº 347, 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espelológico. Ministério do Meio Ambiente, Brasil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>

MMA 2009. Instrução Normativa nº 2 do Ministério do Meio Ambiente, 20 de Agosto de 2009. Dispõe sobre metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: ICMBio. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/IN%2002_MMA_Comentada.pdf.>.

Monroe W. H. (Compiler). 1970. *A Glossary of Karst Terminology*. Geological Survey Water-Supply Paper 1899-K. U.S. Geological Survey. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C. 26 p.

Pedreira A. J. 1997. Sistemas deposicionais da Chapada Diamantina centro-oriental, Bahia. *Revista Brasileira de Geociências.* **27**:229–240.

Pereira R. G. F. DE A. 1998. *Caracterização geomorfológica e geoespeleológica do carste da bacia do rio Una, borda Leste da Chapada Diamantina (município de Itaetê, estado da Bahia).* MS Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 128p.

Pereira R. G. F. DE A. 2010. *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil).* DR Dissertation, Escola de Ciências Universidade do Minho, Portugal, p. 319.

Sharples C. 2002. Concepts and principles of geoconservation. *Tasmanian Parks & Wildlife Service website* (Version 3), 81p.

Silva A. J. D. C. L. P. DA. 1994. *O supergrupo Espinhaço na Chapada Diamantina centro - oriental, Bahia: sedimentologia, estratigrafia e tectônica. DR* Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 186p.

Souza S. L. DE, Brito, P. C. R., Silva, R. W. S. 1993. Estratigrafia, sedimentologia e recursos minerais da Formação Salitre na Bacia de Irecê, Bahia In: Pedreira, A. J. (Ed.). Série Arquivos Abertos Salvador: *Compania Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM*, 37p.

Teixeira W., Fairchild T. R., Tolledo M. C. M., Taioli F. 2000. *Decifrando a Terra* – São Paulo: Oficina de Textos. 624p.

Trajano E., Bichuette M. E. 2006. *Biologia Subterrânea: Introdução*. São Paulo, Redespeleo Brasil, 90p.

Töth E. M. R. 1997. Chapada Diamantina - Rochas Pré-Cambrianas E Pinturas Rupestres do Homem

Pleistocênico. *Clio Arqueológica*, **12**:191-203.

UNESCO 1972. United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization. Diretrizes Operacionais para a Implementação da Convenção do Patrimônio Mundial. Disponível em: <http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf.>

UNESCO 2008. United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization *Aplication Guidelines for Membership of the Global Geoparks Network*. Disponível em: http://www.unesco.org/science/earth/doc/geopark/2008guidelinesJuneendorsed.pdf.

Anexos

Anexo 1 – Fichas de caracterização endocárstica.

PONTO	DATA	UTM W	UTM S	ALT	FONTE	DATUM
Lapa Doce	21/05/2017	021653	8635395	683	Garmin	WGS-84

EMPRESA	DNPM	PROPRIEDADE	LOCAL/U.E./U.F
		Fazenda Lapa Doce	Iraquara - Bahia

RESPONSÁVEL(IS)	DESCRIÇÃO DO ACESSO:
Felipe Tomassini Loureiro	Acesso fácil, 1,5 km de estrada de terra até entrada da fazenda. Da sede, pequena trilha em boas condições com escadas de acesso

TIPO: (x) Caverna ( ) Abrigo ( ) Abismo

NOME: Lapa Doce

POSIÇÃO							CONTROLE ESTRUTURAL				
( ) Topo do maciço	( ) Base do maciço	( ) Meia encosta	(x) Fundo de dolina	( ) Fundo de vale	( ) Em diáclase			( ) Eixo de dobra	(x) Acamamento	( ) Xistosidade	( ) Fratura

ESTADO DE CONSERVAÇÃO: ( ) Excelente ( ) Bom (x) Moderado ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Outras

Intervenções: ( ) Detonação ( ) Particulado (x) Pichação (x) Entulho ( ) Lixo ( ) Esgoto ( ) Religiosa (x) Outro: portão de ferro, instalações de captação de agua

MAPEAMENTO		DIMENSÕES			ORNAMENTAÇÃO	ESPELEOTEMAS				
(x) sim	( ) não	(x) medida	( ) estimada		(x) espeleotemas comuns em contexto local	( ) Anemolite	(x)Calcita cintilan.	( ) Casca fina	(x) Cascata	(x) Coluna
Grau de precisão:		Alt. da entrada:	Lar. da Entrada:	Desnível:	( ) espeleotemas raros em contexto local	( ) Flores Minerais	(x) Coralóides	(x)Escorrimento	(x) Estalactite	(x) Estalagmite
BCRA 4C		60m	50m	57m	( ) grande ocorrência	( ) Cort. Serrilhadas	( ) Cort. Bacon	( ) Conf. de tívole	( ) Agulhas	( ) Vulcão
Data: Julho 2008/		Desenvolvimento linear:			(x) média ocorrência	( ) Cortinas	( ) Helictites	( )Lustres	(x) Microtravertinos	(x) Pérolas
Responsáveis: Grupo Bambuí		950m turística/ 29 km total			( ) pequena ocorrência	(x) Travertinos	Outros:			

APORTE ENERGÉTICO			ZONEAMENTO FÓTICO	PALEONTOLOGIA		ARQUEOLOGIA			HIDROLOGIA		
( ) carcaças	( ) detritos	( ) fezes de verteb.	(x) zona afótica	( ) ausência	(x) potencial	( ) ausência	( ) lítica	( ) pico-teamento	(**1**) ausência	(**2**) efêmero	(**3**) perene
(x) guano	(x) mat. vegetal	(x) raízes	(x) zona disfótica	( ) presença	Descrição:	( ) presença	( ) cerâmica	( ) rupestre	( ) surgência	( ) sumi-douro	( ) cachoeira
( ) regur-gitação	( ) alto	(x) baixo	(x) zona fótica			(x) potencial	( ) outras		(3) gote-jamento	(2) fluxo	(3) lago

MORFOLOGIA ENDOCÁRSTICA

(1) Entrada	Elemen-tares:	( ) circular	( ) elipsoidal (x)h. ( )v. ( )i.	( ) triangular	( ) retangular ( )v. ( ) h.	( ) gótica	( ) lenticular ( )h. ( )v. ( )i.	( ) quadrada	
(2) Cortes transversais:	(x) ogival	( ) irregular	(x) 1/2 elipse	Compostos:	( ) cla-viforme	( ) fun-giforme	( ) cru-ciforme	( ) rosariforme ( )h. ( )v. ( )i.	Outras (os):
Planta baixa:	( ) anastomosada		( ) dendrítica		(x) linear		(x) meandrante	( ) ramificada	( ) rede
Perfil longitudinal:	( ) edificado		( ) catenária		( ) chaminé		( ) horizontal	( ) inclinado	( ) vertical

DEPÓSITOS CLÁSTICOS: (x) serrapilheira (x) blocos abatidos (x) s. arenoso (x) s. argiloso

FAUNA HIPÓGEA

(x) morcego	( ) opilião	( ) amblipígeo	( ) troglóbios:
Outros:			

CONTEXTO LITOESTRUTURAL:	(x) R. Carbonática	( ) F. Ferrífera	( ) Canga	( ) Quartzito	( ) Outra:	**Estruturas:**
Descrição de fácies: Calcário laminar levemente inclinado com níveis de silexito. Apresenta feições isoladas de dobramentos estruturais						Dobras, fraturas
em alguns pontos no interior da cavidade.						

OBSERVAÇÕES ACERCA DO ENTORNO:

Dentro de propriedade com restaurante e banheiros. Próximo a estrada asfaltada.

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO:	( ) juvenil	(x) madura	( ) senil	( ) fóssil
Feições espeleogenéticas:	(x) freática	(x) epifreática	(x) vadosa	(x) incasão

Espeleogens:	( ) marmitas	(x) pendentes	( ) pilares	(x) escalops	(x) mesa	( ) bell holes
( ) outros:						

VALORAÇÃO PRELIMINAR EM CONTEXTO LOCAL

(x) ambiental/científica ( ) religiosa/cultural (x) paisagística (x) econômica ( ) sem importância aparente

PONTO	DATA	UTM W	UTM S	ALT	FONTE	DATUM
Torrinha	22/05/2017	216912	8633530	665	Garmin	WGS84

EMPRESA	DNPM	PROPRIEDADE	LOCAL/U.E./U.F
		Fazenda Torrinha	Iraquara - Bahia

RESPONSÁVEL(IS)	DESCRIÇÃO DO ACESSO:
Felipe Tomassini Loureiro	Acesso fácil 1,3km de estrada de terra a partir da BA 122, até sede da fazenda. Trilha de 200 m com corrimões e degraus no piso

TIPO: (x) Caverna ( ) Abrigo ( ) Abismo

NOME: Gruta Torrinha

POSIÇÃO							CONTROLE ESTRUTURAL				
	( ) Topo do maciço	(x) Base do maciço	( ) Meia encosta	( ) Fundo de dolina	( ) Fundo de vale	( ) Em diáclase		( ) Eixo de dobra	(x) Acamamento	( ) Xistosidade	( ) Fratura

ESTADO DE CONSERVAÇÃO: ( ) Excelente (x) Bom ( ) Moderado ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Outras

Intervenções: ( ) Detonação ( ) Particulado ( ) Pichação ( ) Entulho ( ) Lixo ( ) Esgoto ( ) Religiosa (x) Outro: Ecadas, escavação nos sedimentos, fitas de marcação

MAPEAMENTO		DIMENSÕES			ORNAMENTAÇÃO	ESPELEOTEMAS				
(x) sim	( ) não	( ) medida	(x) estimada		( ) espeleotemas comuns em contexto local	(x) Anemolite	(x)Calcita cintilan.	(x) Casca fina	(x) Cascata	(x) Coluna
Grau de precisão:		Alt. da entrada:	Lar. da Entrada:	Desnível:	(x) espeleotemas raros em contexto local	(x) Flores Minerais	(x) Coralóides	(x)Escorrimento	(x) Estalactite	(x) Estalagmite
		15m	20m		(x) grande ocorrência	(x) Cort. Serrilhadas	(x) Cort. Bacon	( ) Conf. de tívole	(x) Agulhas	(x) Vulcão
Data: / /		Desenvolvimento linear:			( ) média ocorrência	(x) Cortinas	(x) Helictites	(x)Lustres	(x) Microtravertinos	(x) Pérolas
Responsáveis: Grupo Bambuí		14km			( ) pequena ocorrência	(x) Travertinos	Outros: Cabelo de anjo			

APORTE ENERGÉTICO			ZONEAMENTO FÓTICO	PALEONTOLOGIA		ARQUEOLOGIA			HIDROLOGIA		
( ) carcaças	( ) detritos	( ) fezes de verteb.	(x) zona afótica	(x) ausência	( ) potencial	( ) ausência	( ) lítica	( ) pico-teamento	(**1**) ausência	(**2**) efêmero	(**3**) perene
(x) guano	(x) mat. vegetal	(x) raízes	(x) zona disfótica	( ) presença	Descrição:	( ) presença	( ) cerâmica	( ) rupestre	( ) surgência	( ) sumidouro	( ) cachoeira
( ) regurgitação	( ) alto	(x) baixo	(x) zona fótica			(x) potencial	( ) outras		(3) gotejamento	( ) fluxo	(3) lago

MORFOLOGIA ENDOCÁRSTICA

(1) Entrada	Elementares:	( ) circular	(x) elipsoidal (x)h. ( )v. ( )i.	( ) triangular	( ) retangular ( )v. ( ) h.		( ) gótica	( ) lenticular ( )h. ( )v. ( )i.	( ) quadrada
(2) Cortes transversais:	( ) ogival	(x) irregular	(x) 1/2 elipse	Compostos: (x) claviforme	( ) fungiforme	( ) cruciforme	( ) rosariforme ( )h. ( )v. ( )i.		Outras (os):
Planta baixa:	( ) anastomosada		( ) dendrítica	( ) linear	(x) meandrante		( ) ramificada		( ) rede
Perfil longitudinal:	( ) edificado		( ) catenária	( ) chaminé	(x) horizontal		( ) inclinado		( ) vertical

DEPÓSITOS CLÁSTICOS: (x) serrapilheira (x) blocos abatidos (x) s. arenoso (x) s. argiloso

FAUNA HIPÓGEA

(x) morcego	( ) opilião	( ) amblipígeo	(x) troglóbios: bagres e crustáceos albinos

Outros:

CONTEXTO LITOESTRUTURAL:	(x) R. Carbonática	( ) F. Ferrífera	( ) Canga	( ) Quartzito	( ) Outra:	**Estruturas:**
Descrição de fácies: calcárop laminado fino, níveis centimétricos de silexito. Estruturas sedimentares teepes						Teepees

OBSERVAÇÕES ACERCA DO ENTORNO:

Dentro da fazenda sanitários e restaurantes, poucas intervenções

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO:	( ) juvenil	( ) madura	(x) senil	( ) fóssil
Feições espeleogenéticas:	(x) freática	(x) epifreática	(x) vadosa	(x) incasão

Espeleogens:	(x) marmitas	(x) pendentes	(x) pilares	(x) escalops	(x) mesa	( ) bell holes
( ) outros:						

VALORAÇÃO PRELIMINAR EM CONTEXTO LOCAL

(x) ambiental/científica ( ) religiosa/cultural (x) paisagística (x) econômica ( ) sem importância aparente

PONTO	DATA	UTM W	UTM S	ALT	FONTE	DATUM
Pratinha	22/05/2017	223588	8633173	631	Garmin	WGS84

EMPRESA	DNPM	PROPRIEDADE	LOCAL/U.E./U.F
		Fazenda Pratinha	Iraquara Bahia

RESPONSÁVEL(IS)	DESCRIÇÃO DO ACESSO:
Felipe Tomassini Loureiro	Fácil, 5 km de estrada de terra a partir do povoado de Santa Rita. Acesso a gruta por escada de madeira, 250m da entrada da fazenda

TIPO: (x) Caverna ( ) Abrigo ( ) Abismo

NOME: Gruta Pratinha

POSIÇÃO							CONTROLE ESTRUTURAL				
	( ) Topo do maciço	(x) Base do maciço	( ) Meia encosta	( ) Fundo de dolina	( ) Fundo de vale	( ) Em diáclase		( ) Eixo de dobra	(x) Acamamento	( ) Xistosidade	( ) Fratura

ESTADO DE CONSERVAÇÃO: ( ) Excelente ( ) Bom (x) Moderado ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Outras

Intervenções: ( ) Detonação ( ) Particulado ( ) Pichação ( ) Entulho ( ) Lixo ( ) Esgoto ( ) Religiosa (x) Outro: Lixeiras, escadas

MAPEAMENTO		DIMENSÕES			ORNAMENTAÇÃO	ESPELEOTEMAS				
(x) sim	( ) não	(x) medida	( ) estimada		(x) espeleotemas comuns em contexto local	( ) Anemolite	( )Calcita cintilan.	( ) Casca fina	( ) Cascata	( ) Coluna
Grau de precisão:		Alt. da entrada:	Lar. da Entrada:	Desnível:	( ) espeleotemas raros em contexto local	( ) Flores Minerais	( ) Coralóides	( )Escorrimento	( ) Estalactite	( ) Estalagmite
BCRA 3C		10m	25m	29m	( ) grande ocorrência	( ) Cort. Serrilhadas	( ) Cort. Bacon	( ) Conf. de tívole	( ) Agulhas	( ) Vulcão
Data: Março 2014		Desenvolvimento linear:			( ) média ocorrência	(x) Cortinas	( ) Helictites	( )Lustres	( ) Microtravertinos	( ) Pérolas
Responsáveis Meadtros espeleogrupo:		1663m/ 754m submersos			(x) pequena ocorrência	( ) Travertinos	Outros: Espeleotemas incipientes			

APORTE ENERGÉTICO			ZONEAMENTO FÓTICO	PALEONTOLOGIA		ARQUEOLOGIA			HIDROLOGIA		
( ) carcaças	( ) detritos	( ) fezes de verteb.	( ) zona afótica	( ) ausência	(x) potencial	( ) ausência	( ) lítica	( ) pico-teamento	(**1**) ausência	(**2**) efêmero	(**3**) perene
( ) guano	(x) mat. vegetal	( ) raízes	(x) zona disfótica	( ) presença	Descrição:	( ) presença	( ) cerâmica	( ) rupestre	(3) surgência	(3) sumidouro	( ) cachoeira
( ) regurgitação	( ) alto	(x) baixo	(x) zona fótica	/microorganismos no lago		(x) potencial	( ) outras		( ) gotejamento	(3) fluxo	(3) lago

MORFOLOGIA ENDOCÁRSTICA

(1) Entrada	Elementares:	( ) circular	(x) elipsoidal (x)h. ( )v. ( )i.	( ) triangular	( ) retangular ( )v. ( ) h.		( ) gótica	( ) lenticular ( )h. ( )v. ( )i.		( ) quadrada
(2) Cortes transversais:	( ) ogival	( ) irregular	( ) 1/2 elipse	Compostos:	( ) claviforme	( ) fungiforme	( ) cruciforme	( ) rosariforme ( )h. ( )v. ( )i.		Outras (os):
Planta baixa:	( ) anastomosada		( ) dendrítica		(x) linear		( ) meandrante		( ) ramificada	( ) rede
Perfil longitudinal:	( ) edificado		( ) catenária		( ) chaminé		(x) horizontal		( ) inclinado	( ) vertical

DEPÓSITOS CLÁSTICOS: ( ) serrapilheira (x) blocos abatidos (x) s. arenoso (x) s. argiloso

FAUNA HIPÓGEA

( ) morcego	( ) opilião	( ) amblipígeo	( ) troglóbios:

Outros: Diversidade de peixes no lago da cavidade

CONTEXTO LITOESTRUTURAL:	( ) R. Carbonática	( ) F. Ferrífera	( ) Canga	( ) Quartzito	( ) Outra:	**Estruturas:**

Descrição de fácies: calcário laminado fino horizontalizado, presença de brechas calcárias em alguns pontos

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO:	(x) juvenil	( ) madura	( ) senil	( ) fóssil
Feições espeleogenéticas:	(x) freática	( ) epifreática	( ) vadosa	(x) incasão

Espeleogens:	( ) marmitas	( ) pendentes	( ) pilares	(x) escalops	( ) mesa	( ) bell holes

( ) outros:

VALORAÇÃO PRELIMINAR EM CONTEXTO LOCAL

(x) ambiental/científica ( ) religiosa/cultural (x) paisagística (x) econômica ( ) sem importância aparente

OBSERVAÇÕES ACERCA DO ENTORNO: Fazenda com diversas construções, pousada restaurante, banheiros, escadas de acesso, tirolesa plataformas de observação, cordas e boias demarcando limites.

PONTO	DATA	UTM W	UTM S	ALT	FONTE	DATUM
Azul	22/05/2017	223588	8633173	631	Garmin	WGS84

EMPRESA	DNPM	PROPRIEDADE	LOCAL/U.E./U.F
		Fazenda Pratinha	Iraquara Bahia

RESPONSÁVEL(IS)	DESCRIÇÃO DO ACESSO:
Felipe Tomassini Loureio	Fácil, a partir da sede trilha de 500m leva a escada de acesso a gruta

TIPO: (x) Caverna ( ) Abrigo ( ) Abismo **NOME:** Gruta Azul

POSIÇÃO							CONTROLE ESTRUTURAL				
( ) Topo do maciço	(x) Base do maciço	( ) Meia encosta	( ) Fundo de dolina	( ) Fundo de vale	( ) Em diáclase			( ) Eixo de dobra	(x) Acamamento	( ) Xistosidade	( ) Fratura

ESTADO DE CONSERVAÇÃO: ( ) Excelente (x) Bom ( ) Moderado ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Outras

Intervenções: ( ) Detonação ( ) Particulado ( ) Pichação ( ) Entulho ( ) Lixo ( ) Esgoto ( ) Religiosa (x) Outro: escadas, corrimões de contenção

MAPEAMENTO		DIMENSÕES			ORNAMENTAÇÃO	ESPELEOTEMAS				
( ) sim	( ) não	( ) medida	(x) estimada		(x) espeleotemas comuns em contexto local	( ) Anemolite	( )Calcita cintilan.	( ) Casca fina	( ) Cascata	( ) Coluna
Grau de precisão:		Alt. da entrada:	Lar. da Entrada:	Desnível:	( ) espeleotemas raros em contexto local	( ) Flores Minerais	( ) Coralóides	(x)Escorrimento	(x) Estalactite	( ) Estalagmite
		20m	25m		( ) grande ocorrência	( ) Cort. Serrilhadas	( ) Cort. Bacon	( ) Conf. de tívole	( ) Agulhas	( ) Vulcão
Data: / /		Desenvolvimento linear:			( ) média ocorrência	(x) Cortinas	( ) Helictites	( )Lustres	( ) Microtravertinos	( ) Pérolas
Responsáveis:					(x) pequena ocorrência	( ) Travertinos	Outros:			

APORTE ENERGÉTICO			ZONEAMENTO FÓTICO	PALEONTOLOGIA		ARQUEOLOGIA			HIDROLOGIA		
( ) carcaças	(x) detritos	( ) fezes de verteb.	(x) zona afótica	( ) ausência	(x) potencial	( ) ausência	( ) lítica	( ) pico-teamento	(**1**) ausência	(**2**) efêmero	(**3**) perene
( ) guano	(x) mat. vegetal	(x) raízes	(x) zona disfótica	( ) presença	Descrição:	( ) presença	( ) cerâmica	( ) rupestre	(3) surgência	(3) sumidouro	( ) cachoeira
( ) regurgitação	( ) alto	(x) baixo	(x) zona fótica	Lago profundo pode conter registros		(x) potencial	( ) outras		( ) gotejamento	( ) fluxo	(3) lago

MORFOLOGIA ENDOCÁRSTICA

(1) Entrada	Elementares:	( ) circular	( ) elipsoidal ( )h. ( )v. ( )i.	( ) triangular	( ) retangular ( )v. ( ) h.	( ) gótica	(x) lenticular (x)h. ( )v. ( )i.	( ) quadrada
(2) Cortes transversais:	( ) ogival	( ) irregular	(x) 1/2 elipse	Compostos: ( ) claviforme	( ) fungiforme	( ) cruciforme	( ) rosariforme ( )h. ( )v. ( )i.	Outras (os):
Planta baixa:	( ) anastomosada	( ) dendrítica	(x) linear	( ) meandrante	( ) ramificada	( ) rede		
Perfil longitudinal:	( ) edificado	( ) catenária	( ) chaminé	(x) horizontal	( ) inclinado	( ) vertical		

DEPÓSITOS CLÁSTICOS: (x) serrapilheira (x) blocos abatidos ( ) s. arenoso (x) s. argiloso

FAUNA HIPÓGEA

( ) morcego	( ) opilião	( ) amblipígeo	( ) troglóbios:
Outros:			

CONTEXTO LITOESTRUTURAL:	(x) R. Carbonática	( ) F. Ferrífera	( ) Canga	( ) Quartzito	( ) Outra:	**Estruturas:**
Descrição de fácies: Calcário finio laminado inclinado, apresenta algumas hummockys. Indicativo de fácies de tempestito						Hummockys

OBSERVAÇÕES ACERCA DO ENTORNO: próximo a entrada da fazenda, pequenas construções, bar e atelier. Placas informando que é proibido o mergulho

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO:	(x) juvenil	( ) madura	( ) senil	( ) fóssil
Feições espeleogenéticas:	(x) freática	( ) epifreática	( ) vadosa	(x) incasão

Espeleogens:	( ) marmitas	( ) pendentes	( ) pilares	( ) escalops	( ) mesa	( ) bell holes
( ) outros:						

VALORAÇÃO PRELIMINAR EM CONTEXTO LOCAL

(x) ambiental/científica ( ) religiosa/cultural (x) paisagística (x) econômica ( ) sem importância aparente

ANEXO 2 – Tabelas das cavernas do banco de dados do CNC

CNC	Nome	UF	Município	Localidade	Zon.	Leste	Norte	Litologia	PH	DL	Desnível	Responsáveis
BA-111	Alto da Cruz	Bahia	Iraquara		24L	213034	8631515	Calcário	402	0	0	T.Araqão
BA-271	Alto da Cruz II	Bahia	Iraquara	.	24L	213028	8632099	Calcário	50	0	0	Grupo Bambuí
BA-245	Alto da Estrela	Bahia	Iraquara		24L	225241	8641687	Calcário	35	0	23	
BA-246	Alto da Paraíba II	Bahia	Iraquara		24L	223520	8641394	Calcário	35	0	21	
BA-244	Alto da Parnaíba I	Bahia	Iraquara		24L	225846	8641632	Calcário	110	0	45	
BA-163	Antônio Grande	Bahia	Iraquara	Fazenda Mulingu	24L	217854	8639465	Calcário	200	150	0	
BA-110	Arapongo	Bahia	Iraquara		24L	218028	8633963	Calcário	50	0	6	T.Araqão - C.Lira
BA-204	Arthemísia	Bahia	Iraquara	Fazenda Santa Rita	24L	219802	8634200	Calcário	100	0	25	
BA-69	Azul	Bahia	Iraquara	Próximo a Fazenda Pratinha	24L	223508	8633123	Calcário	2500	0	0	Marc Caillal / Arnault Soveau
BA-162	Baiu	Bahia	Iraquara	Fazenda Escôncio	24L	220849	8636173	Calcário	300	210	47	
BA-302	Barriguda	Bahia	Seabra		24L	217649	8631658	Sem informação	20	0	5	
BA-176	Bruaco do Detinho	Bahia	Iraquara	Fazenda Boa Vista - Área 2	24L	212777	8641359	Calcário	0	755	66	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-193	Buraco da Galinha Branca	Bahia	Iraquara		24L	217216	8636630	Calcário	80	300	20	Grupo Bambuí
BA-180	Buraco do Cão - Talhão	Bahia	Seabra		24L	215179	8628554	Calcário	1000	0	30	
BA-194	Buraco do Donga	Bahia	Iraquara	Água da Rega I Área 2	24L	213957	8641258	Calcário	0	300	45	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-265	Buraco do Georges	Bahia	Seabra	Faz. Lagoa Grande	24L	218486	8630369	Calcário	35	0	20	Grupo Spéléologique Méandres
BA-236	Buraco do Leba	Bahia	Iraquara	Iraquara	24L	215899	8632189	Calcário	100	0	50	
BA-218	Buraco do Possidôneo	Bahia	Seabra		24L	217404	8629805	Calcário	50	0	16	
BA-196	Buraco do Vento	Bahia	Iraquara	Água da Rega I Área 2	24L	213413	8641211	Calcário	10	0	15	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-199	Buraco do Ze Líbano	Bahia	Iraquara	Água da Rega I Área 2	24L	214796	8642086	Calcário	0	473	20	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-124	Caboclo II	Bahia	Iraquara		24L	217683	8635251	Calcário	100	0	0	Grupo Bambuí
BA-203	Caio	Bahia	Iraquara	Fazenda Santa Rita	24L	219829	8634477	Calcário	100	0	40	
BA-156	Caititú	Bahia	Iraquara	Fazenda do Poço	24L	224583	8634548	Calcário	0	250	0	
BA-259	Cana Brava	Bahia	Seabra		24L	220461	8631593	Sem informação	0	650	0	
BA-261	Canabrava	Bahia	Seabra	Faz. Lagoa Grande	24L	220418	8630665	Calcário	267	267	18	Grupo Spéléologique Méandres
BA-554	Canoa Quebrada	Bahia	Palmeiras	Povoado de Pecuaria	24L	221921	8625175	Calcário	1800	0	30	GPME
BA-42	Capão de Madeira	Bahia	Iraquara		24L	217236	8634601	Calcário	200	0	0	
BA-43	Capão de Madeira	Bahia	Iraquara		24L	219173	8634404	Calcário	500	0	70	
BA-272	Cobra	Bahia	Iraquara		24L	218545	8635972	Sem informação	30	0	10	
BA-234	Conceição	Bahia	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado - Área 1	24L	218194	8634708	Calcário	0	294	24	Guano Speleo - IGC/UFMG
BA-159	Coruja	Bahia	Iraquara	Fazenda Caldeirãozinho	24L	220472	8643979	Calcário	0	20	4	
BA-262	Cotia	Bahia	Iraquara		24L	220538	8633894	Sem informação	0	40	0	

CNC	Nome	UF	Município	Localidade	Zon.	Leste	Norte	Litologia	PH	DL	Desnível	Responsáveis
BA-125	da Fumaçaa do Taião	Bahia	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado - Área 1	24L	217813	8635923	Calcário	0	246	23	Guano Spoleo - IGC/UFMG
BA-273	Deusdethe	Bahia	Palmeiras		24L	223728	8628211	Sem informação	10	0	0	
BA-113	Didi	Bahia	Iraquara		24L	215897	8635541	Calcário	326	0	0	W.Ferreira
BA-274	Didi I	Bahia	Iraquara		24L	215408	8635173	Sem informação	0	0	15	
BA-275	Didi II	Bahia	Iraquara		24L	215408	8635173	Sem informação	0	0	10	
BA-276	Didi II	Bahia	Iraquara		24L	215494	8635727	Sem informação	1000	0	20	
BA-216	Diva	Bahia	Seabra	Seabra	24L	214561	8629962	Calcário	3900	0	20	
BA-298	Diva de Maura	Bahia	Seabra	Seabra	24L	220007	8631681	Calcário	1350	0	18	Grupo Bambuí
BA-177	do Zé Conrado I	Bahia	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado / Área 1	24L	218252	8634923	Calcário	0	131	24	Guano Spoleo - IGC/UFMG
BA-303	do Zé Conrado II	Bahia	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado/ Área 1	24L	218253	8634831	Calcário	0	39	10	Guano Spoleo - IGC/UFMG
BA-72	Doce I	Bahia	Iraquara	APA Marimbus	24L	216806	8635237	Calcário	6540	0	59	EFSB86/GEECE/LDS/UPE
BA-200	Doce II	Bahia	Iraquara	APA Marimbus-Iraquara	24L	216806	8635237	Carbonatos Indiferenciados	9700	150	0	EFSB86/GEECE/LDS
BA-157	D'água	Bahia	Iraquara	Fazenda do Poço	24L	222381	8634035	Calcário	0	250	0	
BA-264	Eduardo	Bahia	Seabra		24L	217824	8630086	Sem informação	0	240	25	
BA-98	Embú da Jega	Bahia	Iraquara		24L	218146	8634302	Calcário	500	0	15	
BA-294	Ernestinho	Bahia	Iraquara		24L	223138	8636231	Sem informação	500	0	20	
BA-277	Escada	Bahia	Palmeiras		24L	223046	8629388	Sem informação	300	0	0	
BA-104	Escôncio	Bahia	Iraquara		24L	222781	8636499	Calcário	1000	0	25	T.Araqão
BA-252	Fazenda Barriguda	Bahia	Seabra		24L	219614	8631739	Sem informação	45	0	5	
BA-155	Fazenda do Poço	Bahia	Iraquara	Fazenda do Poço	24L	223586	8634415	Calcário	0	130	0	
BA-253	Felipe Bertulino	Bahia	Iraquara		24L	216949	8632174	Sem informação	45	0	10	
BA-239	Félix	Bahia	Iraquara	Faz. Umbuzeiro	24L	214138	8639121	Calcário	25	0	5	
BA-160	Femur	Bahia	Palmeiras	Margem direita do Rio Preto	24L	221325	8630673	Calcário	0	75	15	
BA-201	Filhote de Urubú	Bahia	Iraquara	Fazenda Santa Rita	24L	220142	8634198	Calcário	50	0	25	
BA-219	Gameleira Preta	Bahia	Seabra		24L	217485	8630759	Calcário	30	0	0	
BA-76	Gonçalo	Bahia	Iraquara		24L	217783	8634298	Calcário	303	0	0	T.Araqão
BA-278	Guia	Bahia	Iraquara	.	24L	217485	8636146	Calcário	200	0	0	Grupo Bambuí
BA-94	Impossível	Bahia	Iraquara	APA Marimbus-Iraquara	24L	216809	8635228	Calcário	4770	0	43	Grupo Bambuí
BA-279	Impossível II	Bahia	Palmeiras		24L	223149	8628698	Sem informação	200	0	0	
BA-280	Impossível III	Bahia	Palmeiras		24L	222811	8629310	Sem informação	100	0	0	
BA-100	Ioio	Bahia	Palmeiras	Fazenda do Sr. Ioio	24L	222221	8628659	Calcário	4150	0	20	Grupo Bambuí
BA-164	Jaburu	Bahia	Iraquara		24L	225705	8637356	Calcário	100	310	6	

CNC	Nome	UF	Município	Localidade	Zon.	Leste	Norte	Litologia	PH	DL	Desnível	Responsáveis
BA-281	João de Badu	Bahia	Iraquara		24L	219064	8632318	Sem informação	600	0	60	
BA-282	João de Badu	Bahia	Iraquara		24L	219064	8632318	Sem informação	50	0	0	
BA-396	Jose Antonio	Bahia	Iraquara	Pau d Alho	24L	221595	8635160	Calcário	2900	0	51	Grupo Bambuí
BA-266	Labirinto	Bahia	Seabra		24L	221194	8631656	Sem informação	0	0	10	
BA-293	Lado da Santa	Bahia	Seabra		24L	218510	8627116	Sem informação	200	0	0	
BA-268	Lagoa dos Patos II	Bahia	Palmeiras		24L	222425	8629423	Sem informação	0	70	0	
BA-217	Lagoa Grande	Bahia	Seabra		24L	217372	8629990	Calcário	20	0	0	
BA-222	Lagoa Grande	Bahia	Seabra		24L	217857	8629841	Calcário	150	0	18	
BA-238	Lanterna	Bahia	Iraquara	Iraquara	24L	214449	8641400	Calcário	18	0	11	
BA-116	Manuel Lopes	Bahia	Iraquara		24L	219355	8634314	Calcário	45	0	0	T.Aragão
BA-235	Marcelo Libório	Bahia	Iraquara		24L	216206	8634806	Calcário	50	0	15	
BA-290	Maria de José Alcino I	Bahia	Iraquara		24L	221176	8635843	Sem informação	100	0	20	
BA-291	Maria de José Alcino II	Bahia	Iraquara		24L	222646	8637087	Sem informação	0	0	20	
BA-288	Meio Centro I	Bahia	Iraquara		24L	220949	8637471	Sem informação	200	0	0	
BA-289	Meio Centro II	Bahia	Iraquara		24L	220949	8637471	Sem informação	100	0	0	
BA-70	Mulungu	Bahia	Iraquara	Próximo á Fazenda Pratinha	24L	222213	8632588	Calcário	296	0	42	Marc Caillal / Arnault Soveau
BA-269	Nestor	Bahia	Iraquara		24L	216708	8632966	Sem informação	0	211	69	
BA-247	Nozinho	Bahia	Iraquara		24L	224926	8639778	Calcário	55	0	25	
BA-297	Oioi	Bahia	Palmeiras		24L	222336	8628352	Sem informação	100	0	0	
BA-254	Onça	Bahia	Iraquara		24L	216049	8637639	Sem informação	240	0	0	
BA-295	Onça II	Bahia	Iraquara		24L	216756	8633341	Sem informação	100	0	10	
BA-267	Palmeiras Lagoa dos Patos I	Bahia	Palmeiras		24L	222316	8631267	Sem informação	0	60	0	
BA-237	Periquito	Bahia	Iraquara	Fazenda Umbuzeiro	24L	214523	8639986	Calcário	38	0	18	
BA-283	Piripiri	Bahia	Seabra		24L	221246	8631785	Sem informação	500	0	10	
BA-255	Ponto Certo	Bahia	Iraquara		24L	215949	8632441	Sem informação	270	0	10	
BA-71	Pratinha	Bahia	Palmeiras	Fazenda Pratinha	24L	223677	8631280	Calcário	486	0	9	Marc Caillal / Arnault Soveau
BA-284	Precata	Bahia	Iraquara		24L	211203	8632364	Sem informação	100	0	5	
BA-215	Quincão	Bahia	Iraquara		24L	223803	8633926	Calcário	210	0	0	
BA-260	Raio de Sol	Bahia	Iraquara		24L	215398	8637043	Sem informação	0	0	0	
BA-161	Rio Preto	Bahia	Seabra	Margem esquerda da Lagoa Rio Preto	24L	217574	8630883	Calcário	0	140	20	
BA-256	Rio Preto	Bahia	Seabra		24L	220287	8630854	Sem informação	140	0	0	
BA-287	Rio Seco	Bahia	Iraquara		24L	218422	8636124	Sem informação	50	0	10	

CNC	Nome	UF	Município	Localidade	Zon.	Leste	Norte	Litologia	PH	DL	Desnível	Responsáveis
BA-214	Salão Bonito	Bahia	Iraquara		24L	223145	8636287	Calcário	300	0	0	
BA-179	Santa	Bahia	Seabra		24L	218356	8625079	Calcário	1000	0	0	
BA-192	Santa Marta	Bahia	Iraquara	Fazenda do Zé Conrado / Area 1	24L	218048	8634184	Calcário	0	642	36	
BA-99	Santa Marta	Bahia	Iraquara		24L	218137	8635224	Calcário	60	0	0	Guana Spoleo - IGC/UFMG
BA-257	Santa Marta II	Bahia	Iraquara		24L	217908	8633044	Sem informação	50	0	0	
BA-258	Santa Rita	Bahia	Iraquara		24L	218757	8632745	Sem informação	40	0	6	
BA-73	Santíssima	Bahia	Iraquara	Fazenda Santíssima	24L	215107	8635902	Calcário	758	0	44	Marc Caillal / T. Araqão
BA-270	Seabra Santo Antônio (Rio Preto)	Bahia	Seabra		24L	220911	8629716	Sem informação	0	0	0	
BA-158	Seu Arthemis	Bahia	Iraquara	Fazenda Escôncio	24L	224172	8636450	Calcário	0	170	8	
BA-286	Sisal	Bahia	Iraquara		24L	217239	8636605	Sem informação	100	0	0	
BA-74	Sol	Bahia	Iraquara	Próximo da Vila Lapão	24L	216532	8635485	Calcário	200	0	0	A.Seveau / T.Araqão
BA-221	Talhão	Bahia	Seabra		24L	215894	8629668	Calcário	450	0	13	
BA-301	Talhão II	Bahia	Seabra		24L	215854	8629796	Sem informação	1000	0	0	
BA-285	Tanquinho	Bahia	Iraquara		24L	214344	8633588	Sem informação	50	0	10	
BA-197	Terra Funda	Bahia	Iraquara		24L	217463	8636140	Calcário	300	0	10	
BA-178	Tiririca do Bode	Bahia	Iraquara		24L	216084	8638033	Calcário	30	90	15	
BA-37	Torrinha	Bahia	Iraquara	APA Marimbus - Iraquara	24L	216822	8636919	Calcário	8210	0	15	GSM/UPE
BA-120	Umburana	Bahia	Iraquara		24L	216148	8634528	Calcário	1269	0	0	T.Araqão/W.Ferreira
BA-154	Veado Galheiro	Bahia	Iraquara	Fazenda do Poço	24L	224641	8634794	Calcário	0	750	0	
BA-292	Zé Cinfrônio	Bahia	Iraquara		24L	221343	8637352	Sem informação	300	0	0	
BA-293	Zé de Gerônimo	Bahia	Iraquara		24L	221434	8637383	Sem informação	50	0	0	
BA-220	Zé loio	Bahia	Seabra		24L	216974	8630416	Calcário	200	0	15	

ANEXO 3 – Tabelas das cavernas do banco de dados do CANIE

Cod CANIE	FID	Caverna	Latitude	Longitude	Altitude	Compila	UF	Municípic	Em UC	Nome UC	PI ou US	Ano Base	Valida	Litologia	Bioma
017632.00662.29.14406	14444	Lapa da Fazenda Morais	-12,328294	-41,560098	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	abr/15	N1	Sem informação	Caatinga
015589.00617.29.14406	14366	Abismo Cotia	-12,346044	-41,568180	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015541.00569.29.14406	14367	Abismo da Lanterna	-12,277644	-41,602880	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015575.00603.29.14406	14368	Abismo do Capão de Madeira	-12,340944	-41,582475	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015520.00548.29.14406	14369	Abismo do Didi I	-12,333561	-41,616742	650	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015521.00549.29.14406	14370	Abismo do Didi II	-12,333527	-41,616776	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015562.00590.29.14406	14371	Abismo do Embú da Jega	-12,334644	-41,592080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015628.00655.29.14406	14372	Abismo do Nozinho	-12,293244	-41,529279	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015553.00581.29.14406	14374	Abrigo Caboclo II	-12,333544	-41,596180	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015608.00635.29.14406	14375	Abrigo da Coruja	-12,254844	-41,552280	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
020033.00664.29.14406	14376	Abrigo João de Badu	-12,359672	-41,583407	650	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015569.00597.29.14406	14377	Abrigo Santa Rita	-12,340998	-41,581593	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015544.00572.29.14406	14378	Buraco da Galinha Branca	-12,321044	-41,600380	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015507.00535.29.14406	14379	Buraco do Donato (Buraco do Detinho)	-12,277644	-41,640380	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015512.00540.29.14406	14380	Buraco do Donga	-12,278500	-41,629823	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015525.00553.29.14406	14381	Buraco do Leba	-12,361044	-41,612880	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015509.00537.29.14406	14382	Buraco do Vento	-12,279044	-41,634780	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015516.00544.29.14406	14383	Buraco do Zé Líbano	-12,271274	-41,622043	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015626.00653.29.14406	14384	Caverna do Caititu	-12,340444	-41,532880	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015625.00652.29.14406	14385	Caverna do Seu Arthemis	-12,323244	-41,533980	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015549.00577.29.14406	14387	Caverna Terra Funda	-12,317944	-41,598180	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015511.00539.29.14406	14388	Gruta Alto da Cruz II	-12,361544	-41,634280	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015629.00656.29.14406	14389	Gruta Alto da Estrela	-12,276044	-41,526179	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015633.00660.29.14406	14390	Gruta Alto da Paraíba II	-12,278498	-41,519548	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015632.00659.29.14406	14391	Gruta Alto da Parnaíba I	-12,276544	-41,520679	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015579.00607.29.14406	14395	Gruta Arthemísia	-12,341634	-41,577363	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015619.00646.29.14406	14396	Gruta Azul	-12,350600	-41,542900	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015580.00608.29.14406	14397	Gruta Caio	-12,340227	-41,576182	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015552.00580.29.14406	14399	Gruta da Barriguda	-12,365505	-41,596463	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015588.00616.29.14406	14400	Gruta da Cotia	-12,346044	-41,570080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015551.00579.29.14406	14401	Gruta da Fumaça	-12,332400	-41,596600	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015557.00585.29.14406	14402	Gruta da Fumaça do Taião (Lapa da Fumaça do Taião)	-12,332391	-41,596765	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015595.00623.29.14406	14403	Gruta da Maria de José Alcino I	-12,318001	-41,563689	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015611.00638.29.14406	14404	Gruta da Maria de José Alcino II	-12,316891	-41,550070	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015621.00648.29.14406	14405	Gruta da Pratinha	-12,243643	-41,626580	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015508.00536.29.14406	14406	Gruta da Precata	-12,358528	-41,635676	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015529.00557.29.14406	14407	Gruta da Tiririca do Bode	-12,308244	-41,610680	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015538.00566.29.14406	14408	Gruta da Torrinha	-12,349500	-41,603800	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga

Cod_CANIE	FID	Caverna	Latitude	Longitude	Altitude	Compila	UF	Municípic	Em_UC	Nome_UC	PI_ou_US	Ano_Base	Valida	Litologia	Bioma
015559.00587.29.14406	14409	Gruta do Antônio Grande	-12,295445	-41,594270	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015609.00636.29.14406	14410	Gruta do Baiu	-12,325444	-41,552080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015526.00554.29.14406	14411	Gruta do Didi	-12,330722	-41,612599	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015617.00644.29.14406	14412	Gruta do Ernestinho	-12,324627	-41,545673	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015612.00639.29.14406	14413	Gruta do Escôncio	-12,322644	-41,549280	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015555.00583.29.14406	14414	Gruta do Gonçalo	-12,334609	-41,595381	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015550.00578.29.14406	14415	Gruta do Guia	-12,324927	-41,597575	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015631.00658.29.14406	14416	Gruta do Jaburu	-12,315164	-41,522324	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015576.00604.29.14406	14417	Gruta do Manuel Lopes	-12,334644	-41,580980	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015593.00621.29.14406	14418	Gruta do Meio Centro I	-12,313000	-41,566000	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015594.00622.29.14406	14419	Gruta do Meio Centro II	-12,314000	-41,567000	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015533.00561.29.14406	14420	Gruta do Nestor	-12,354044	-41,605380	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015527.00555.29.14406	14421	Gruta do Ponto Certo	-12,358328	-41,611975	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015623.00650.29.14406	14422	Gruta do Quincão	-12,345999	-41,540098	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015519.00547.29.14406	14423	Gruta do Raio de Sol	-12,317144	-41,617080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015618.00645.29.14406	14425	Gruta do Salão Bonito	-12,324612	-41,545938	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015545.00573.29.14406	14426	Gruta do Sisal	-12,320827	-41,599775	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015532.00560.29.14406	14427	Gruta do Sol	-12,331244	-41,606780	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015514.00542.29.14406	14428	Gruta do Tanquinho	-12,348244	-41,627080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
020223.00666.29.14406	14429	Gruta do Zé Cinfrônio	-12,314393	-41,562017	1	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
020224.00667.29.14406	14430	Gruta do Zé Conrado I	-12,336069	-41,590633	710	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
020225.00668.29.14406	14431	Gruta do Zé Conrado II	-12,336900	-41,590632	710	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015600.00627.29.14406	14432	Gruta do Zé de Gerônimo	-12,314112	-41,561189	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015583.00611.29.14406	14433	Gruta Filhote de Urubu	-12,343244	-41,573680	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
019872.00663.29.14406	14434	Gruta José Antônio	-12,334218	-41,559895	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015602.00629.29.14406	14436	Gruta Mulungu	-12,357944	-41,554780	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015517.00545.29.14406	14439	Gruta Santíssima	-12,327391	-41,619825	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015558.00586.29.14406	14438	Gruta Santa Marta II	-12,335527	-41,593975	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015572.00600.29.14406	14440	Lapa Capão de Madeira	-12,339330	-41,585383	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015568.00596.29.14406	14442	Lapa da Cobra	-12,326627	-41,587874	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015620.00647.29.14406	14443	Lapa da Fazenda do Poço	-12,341553	-41,542049	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015591.00619.29.14406	14445	Lapa da Lagoa Seca	-12,311588	-41,567385	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015528.00556.29.14406	14446	Lapa da Onça	-12,301339	-41,610634	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015510.00538.29.14406	14448	Lapa do Alto da Cruz	-12,366844	-41,634280	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015560.00588.29.14406	14449	Lapa do Arapongo	-12,345144	-41,593180	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015522.00550.29.14406	14450	Lapa do Didi II	-12,328527	-41,615876	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015513.00541.29.14406	14452	Lapa do Félix	-12,298217	-41,628439	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015571.00599.29.14406	14451	Lapa do Felipe Bertulino	-12,360828	-41,585374	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga

Cod CANIE	FID	Caverna	Latitude	Longitude	Altitude	Compila	UF	Municípic	Em UC	Nome UC	PI ou US	Ano Base	Valida	Litologia	Bioma
015530.00558.29.14406	14453	Lapa do Marcelo Libório	-12,337344	-41,609780	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015515.00543.29.14406	14454	Lapa do Periquito	-12,290444	-41,624780	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015566.00594.29.14406	14455	Lapa do Rio Seco	-12,325227	-41,588974	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015627.00654.29.14406	14456	Lapa do Veado Galheiro	-12,338244	-41,532280	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015535.00563.29.14406	14457	Lapa Doce I	-12,333800	-41,604600	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015536.00564.29.14406	14458	Lapa Doce II	-12,334388	-41,604352	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015563.00591.29.14406	14459	Lapa Santa Marta (Lapa do Caboclo)	-12,333744	-41,592080	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015534.00562.29.14406	14460	Toca da Onça II	-12,350230	-41,604520	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015598.00626.29.23506	14461	Caverna do Femur	-12,375164	-41,563154	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015606.00633.29.23506	14463	Gruta da Lagoa dos Patos II	-12,369051	-41,553160	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015537.00565.29.23506	14464	Gruta do Impossível	-12,387200	-41,549300	650	Estudos e Pesquisa	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015616.00643.29.23506	14465	Gruta do Impossível II	-12,392731	-41,546181	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015613.00640.29.23506	14466	Gruta do Impossível III	-12,387000	-41,549400	650	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015604.00631.29.23506	14467	Gruta do Ioiô	-12,393722	-41,553741	1	Estudos e Pesquisa	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015610.00637.29.23506	14468	Gruta do Labirinto	-12,366281	-41,551773	12	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015603.00630.29.23506	14469	Gruta do Oioi	-12,395786	-41,553684	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015614.00641.29.23506	14470	Lapa da Escada	-12,381059	-41,547015	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015622.00649.29.23506	14471	Lapa do Deusdethe	-12,397171	-41,540903	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015605.00632.29.23506	14472	Palmeiras Lagoa dos Patos I	-12,369893	-41,553995	1	CODEX	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015556.00584.29.29909	14473	Abismo da Lagoa Grande	-12,382387	-41,595099	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015573.00601.29.29909	14474	Abrigo do Rio Preto	-12,372942	-41,585098	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015542.00570.29.29909	14475	Buraco do Cão - Talhão	-12,393774	-41,602325	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015567.00595.29.29909	14476	Buraco do Georges	-12,377663	-41,589271	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015547.00575.29.29909	14477	Buraco do Possidôneo	-12,382644	-41,599280	711	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015524.00552.29.29909	14478	Caverna do Talhão	-12,383777	-41,613154	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015565.00593.29.29909	14479	Gruta ao Lado da Santa	-12,406619	-41,588966	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015585.00613.29.29909	14481	Gruta Canabrava	-12,375167	-41,571490	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015548.00576.29.29909	14482	Gruta da Gameleira Preta	-12,374052	-41,598435	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015546.00574.29.29909	14483	Gruta da Lagoa Grande	-12,380998	-41,599542	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015564.00592.29.29909	14484	Gruta da Santa	-12,402944	-41,590936	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015540.00568.29.29909	14486	Gruta do Diva	-12,381002	-41,602879	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015554.00582.29.29909	14487	Gruta do Eduardo	-12,380171	-41,595380	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015523.00551.29.29909	14488	Gruta do Talhão II	-12,382175	-41,613135	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015570.00598.29.29909	14489	Gruta do Zé Ioiô	-12,377110	-41,585654	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015597.00625.29.29909	14490	Gruta Piripiri	-12,364669	-41,563408	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga
015577.00605.29.29909	14491	Lapa da Fazenda Barriguda	-12,364952	-41,578409	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015590.00618.29.29909	14492	Lapa do Rio Preto	-12,373008	-41,567294	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Calcário	Caatinga
015586.00614.29.29909	14493	Ressurgência do Cana Brava	-12,366336	-41,570629	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/05	N1	Sem informação	Caatinga

Cod CANIE	FID	Caverna	Latitude	Longitude	Altitude	Compila	UF	Municípic	Em UC	Nome UC	PI ou US	Ano Base	Valida	Litologia	Bioma
015578.00606.29.14406	14392	Gruta Artemísia II	-12,342610	-41,577336	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/06	N1	Calcário	Caatinga
015581.00609.29.14406	14393	Gruta Artemísia III	-12,342728	-41,576289	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/06	N1	Calcário	Caatinga
015582.00610.29.14406	14394	Gruta Artemísia IV	-12,342765	-41,576179	1	Licenciamento	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/06	N1	Calcário	Caatinga
020153.00665.29.14406	14398	Gruta Conceição	-12,338006	-41,591185	720	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/06	N1	Calcário	Caatinga
015624.00651.29.14406	14441	Lapa d'Água	-12,344893	-41,535658	1	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/06	N1	Calcário	Caatinga
020245.00669.29.14406	14437	Gruta Santa Marta (Abrigo Santa Marta)	-12,342727	-41,592573	715	SBE	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/10	N1	Calcário	Caatinga
015592.00620.29.29909	14494	Seabra Santo Antônio (Rio Preto)	-12,383744	-41,567080	1	CODEX	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/10	N1	Sem informação	Caatinga
015574.00602.29.14406	14373	Abismo João de Badu	-12,359673	-41,583412	650	CODEX	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/11	N1	Sem informação	Caatinga
015587.00615.29.14406	14424	Gruta do Rosalvo	-12,332670	-41,570174	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/12	N1	Calcário	Caatinga
015531.00559.29.14406	14447	Lapa da Umburana	-12,340400	-41,608900	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/12	N1	Calcário	Caatinga
015584.00612.29.29909	14485	Gruta Diva de Maura	-12,381900	-41,573300	1	Estudos e Pesquisa	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	dez/12	N1	Calcário	Caatinga
015596.00624.29.14406	14435	Gruta Manoel Ioiô	-12,336100	-41,563900	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	nov/09	N1	Calcário	Caatinga
015601.00628.29.23506	14462	Gruta da Canoa Quebrada	-12,424900	-41,557800	1	Estudos e Pesquisa	BA	Palmeiras	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	nov/09	N1	Calcário	Caatinga
015543.00571.29.29909	14480	Gruta Bolo de Noiva	-12,393700	-41,601400	1	Estudos e Pesquisa	BA	Seabra	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	nov/09	N1	Sem informação	Caatinga
021760.00670.29.14406	14386	Caverna Pedra Furada	-12,349722	-41,603889	1	Estudos e Pesquisa	BA	Iraquara	UC Estadua	APA Marimbus / Iraquara	US (Estadual	set/16	N1	Sem informação	Caatinga