



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
*CAMPUS* SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**JAQUELINE LEAL NEIVA DE MOURA**

**NOVOS REGISTROS DE GASTROPODA PARA A GRUTA DO URSO FÓSSIL,  
HOLOCENO INFERIOR, NORDESTE DO BRASIL**

PICOS-PI

2019

JAQUELINE LEAL NEIVA DE MOURA

**NOVOS REGISTROS DE GASTROPODA PARA A GRUTA DO URSO FÓSSIL,  
HOLOCENO INFERIOR, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de conclusão do curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira

PICOS-PI

2019

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Universidade Federal do Piauí**  
**Campus Senador Helvídio Nunes de Barros**  
**Biblioteca Setorial José Albano de Macêdo**  
**Serviço de Processamento Técnico**

**M929n** Moura, Jaqueline Leal Neiva de  
Novos registros de gastropoda para a Gruta do Urso Fóssil, Holoceno inferior, Nordeste do Brasil / Jaqueline Leal Neiva de Moura – 2019.

Texto digitado  
Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-  
CSHNB  
Aberto a pesquisadores, com as restrições da biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Licenciatura em Ciências Biológicas, Picos-PI, 2019.  
“Orientador: Dr. Paulo Victor de Oliveira”

1. Moluscos. 2. Taxonomia. 3. Parque Nacional de Ubajara-Ceará I. Oliveira, Paulo Victor de. II. Título.

CDD 564

JAQUELINE LEAL NEIVA DE MOURA

**NOVOS REGISTROS DE GASTROPODA PARA A GRUTA DO URSO FÓSSIL,  
HOLOCENO INFERIOR, NORDESTE DO BRASIL**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira

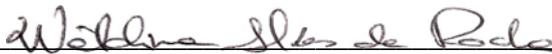
Monografia aprovada em 11/12/2019

BANCA EXAMINADORA



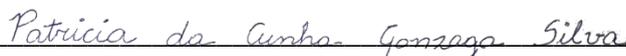
---

Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira (Orientador)  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/CSHNB



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Wáldima Alves da Rocha  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/CSHNB



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia da Cunha Gonzaga Silva  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/CSHNB

---

Jhenys Maiker dos Santos (Suplente) Representante – (UFC)

Dedico a Deus, ser supremo e essencial, por me guiar e iluminar durante toda minha vida, na qual está incluída esta jornada. Também dedico ao meu pai e minha mãe, minha irmã, em especial ao meu avô (*in memoriam*) e minha avó, aos meus tios e tias, amigos e colegas e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu concluísse mais esta etapa em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me proporcionar cada instante de vida, todas as oportunidades que a mim foram dadas para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

À minha família, por ser meu alicerce, especialmente a minha mãe, e ao meu Pai, a minha irmã Jade Neiva por sempre acreditar em mim e no meu potencial, agradeço também ao meu avô (*in memoriam*) e minha avó por sempre sonharem com este dia, aos meus tios (todos eles) e primos em especial a Makario Neiva, e Maria Clarisce por sempre estarem presente ao meu lado nessa jornada, em fim toda minha família e amigos por estarem comigo, me apoiando, sempre que necessitei.

Ao Laboratório de Paleontologia de Picos (LPP), agradeço em especial ao meu professor orientador, meu segundo Pai, professor Paulo Victor de Oliveira, aos meus colegas Jhenys Maiker, Joceane Layane, Marksuel Vera, Leiane Silva, Marcos Mota, MacCole Matsho e aos demais integrantes que já passaram pelo LPP, muito obrigada.

Não poderia deixar de agradecer a Marcos Rezende (meu irmão), Samires Silva (minha parceira de vida e de todas as horas), Brenda Maria (minha inspiração), Maria Alane (meu orgulho) e Juliana Vieira (primeira amiga na vida acadêmica) pessoas essenciais na minha vida acadêmica, meus amigos de turma e de vida, muito obrigada pelo apoio e pelas verdades ditas ao longo desta jornada.

Quero agradecer também a todos os professores que de alguma forma contribuíram em minha aprendizagem e conhecimento.

*"O insucesso é apenas uma oportunidade para  
recomeçar com mais inteligência."*

***Henry Ford (1863-1947)***

## RESUMO

A Gruta do Urso Fossil (GUF) é uma das 14 cavernas presentes no Parque Nacional de Ubajara, região noroeste do estado do Ceará. Durante os anos de 2009 a 2012, realizou-se trabalhos de escavação na Sala da Entrada da gruta visando a prospecção de fósseis. Estes trabalhos foram realizados por pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Foram coletados ossos, dentes e expressiva quantidade de conchas de moluscos gastrópodes. Neste trabalho, apresenta-se um estudo taxonômico referente aos espécimes malacológicos, emprestados pela UVA ao Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Piauí, em Picos. A metodologia adotada foi dividida em duas etapas: triagem e limpeza dos espécimes e identificação taxonômica, com auxílio de bibliografia especializada e estudos de anatomia comparada. Como resultados constatou-se a presença de oito famílias, 14 gêneros e nove espécies. A análise taxonômica resultou na ocorrência de cinco novos registros de espécies para o parque. Quanto a análise de frequência de táxon conchaor camada foi notório que a camada 5 apresentou maior diversidade em relação as demais camadas, e que as camadas 4, 5, 6 e 7 apresentaram abundância de conchas, sejam elas completas ou fragmentadas. Através do estudo aqui reportado, o trabalho visa contribuir para pesquisas futuras que possam servir de guia para os próximos pesquisadores, facilitando e ampliando o conhecimento malacológico para reconstituições paleoambientais e de cadeias tróficas, como fonte de informações sobre os processos evolutivos.

**Palavras Chaves:** Moluscos. Taxonomia. Parque Nacional de Ubajara. Ceará.

## **ABSTRACT**

The Fossil Bear Grotto (GUF) is one of the 14 caves present in the Ubajara National Park, in the northwest region of the state of Ceará. From 2009 to 2012, excavation work was carried out in the Entrance Room of the cave with a view to prospecting for fossils. These works were carried out by researchers from the Federal University of Pernambuco (UFPE) and the State University of Vale do Acaraú (UVA). Bones, teeth and an expressive amount of gastropod mollusc shells were collected. In this work, we present a taxonomic study referring to malacological specimens, lent by UVA to the Laboratory of Paleontology of the Federal University of Piauí, in Picos. The methodology adopted was divided into two stages: screening and cleaning of specimens and taxonomic identification, with the aid of specialized bibliography and comparative anatomy studies. The results showed the presence of eight families, 14 genera and nine species. The taxonomic analysis resulted in the occurrence of five new species records for the park. As for the frequency analysis of the taxon of the conchaor layer, it was evident that layer 5 showed greater diversity in relation to the other layers, and that layers 4, 5, 6 and 7 presented an abundance of shells, whether complete or fragmented. Through the study reported here, the work aims to contribute to future research that can serve as a guide for future researchers, facilitating and expanding the malacological knowledge for paleoenvironmental reconstructions and trophic chains, as a source of information on evolutionary processes.

**Keywords:** Mollusks. Taxonomy. Ubajara National Park. Ceará State.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Perfil composto do Grupo Ubajara (adaptado de Santos & Brito- Neves, apud Almeida & Hasui (1984), in Projeto Jaibaras CPRM/DNPM de Costa et al., 1973, modificado).....	15
<b>Figura 2.</b> Mapa de Localização do município de Ubajara CE.....	16
<b>Figura 3.</b> A-B. Encosta do <i>Glint</i> da Ibiapaba com destaque (setas) para os morros calcários (Formação Frecheirinha). .....	17
<b>Figura 4.</b> (A) Concha padrão: terminologia utilizada para caracterizar as conchas. (B) Concha sob vista apical: imagem ilustrando o método utilizado para contagem do número de voltas.....	20
<b>Figura 5.</b> Perfil da concha: formas básicas (A-G) e forma da abertura (H-O). Concha: A, cônica; B, cônica alongada até turriforme; C, cilíndrica-putiforme; D, globosa; E, variação entre triangular, trocói-de, bicônica; F, deprimida; G, discóide. Abertura: H, arredondada; I, oval; J, oval-alongada; K, semicircular; L, semicircular deprimida; M, semiovalada, N, semicircular alongada; O, oblíqua. ....	20
<b>Figura 6.</b> Mapa topográfico da GUF, mostrando o ponto de coleta de material fóssil e sedimento lógico. A. Sala da Entrada.....	21
<b>Figura 7.</b> Modelo estratigráfico da Sala de Entrada da GUF. ....	22
<b>Figura 8.</b> <i>Orthalicus prototypus</i> (MDJ Mc-014). A- Vista frontal da concha. B-Vista posterior da concha. ....	24
<b>Figura 9.</b> <i>Biotocus ubajarensis</i> (MDJ Mc-015). A- Vista frontal da concha. B-Vista posterior da concha. ....	25
<b>Figura 10.</b> <i>Anostoma octodentata</i> (MDJ Mc-059). A-Vista ventral da concha. B- Vista dorsal da concha. ....	26
<b>Figura 11.</b> <i>Lamellaxis</i> sp.(MDJ Mc-016). A-Vista posterior da concha. B- Vista lateral da concha.....	27
<b>Figura 12.</b> <i>Obeliscus</i> sp.(MDJ Mc-017). A-Vista frontal da concha. B- Vista posterior da concha.....	28
<b>Figura 13.</b> <i>Happia</i> sp.(MDJ Mc-022). A-Vista dorsal da concha. B- Vista ventral da concha.....	29
<b>Figura 14.</b> <i>Solaropsis pascalía</i> (MDJ Mc-079). A- Vista dorsal da concha. B- Vista ventral da concha. ....	30
<b>Figura 15.</b> <i>Psadara cearana</i> (MDJ Mc-080). A- Vista dorsal da concha. B- Vista ventral da concha..	31
<b>Figura 16.</b> <i>Sairostoma perplexum</i> (MDJ Mc-082). A-Vista dorsal da concha. B- Vista ventral da concha. ....	32
<b>Figura 17.</b> <i>Megalobulimus</i> sp.(MDJ Mc-083). A-Vista frontal da concha. B-Vista posterior da concha. ....	33
<b>Figura 18.</b> <i>Helecina schereri</i> (MDJ Mc-087). A-Vista dorsal da concha. B-Vista ventral da concha..	34

## LISTA DE TABELA

<b>Tabela 1:</b> Moluscos encontrados no perfil estratigráfico escavado na Sala da Estrada da Gruta do Urso Fóssil, no Parque Nacional de Ubajara.....	23
<b>Tabela 2:</b> Diversidade da malacofauna encontrada no Parque Nacional de Ubajara. *Trabalho zoológico; **Trabalho paleontológico .....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AP</b>	Antes do Presente
<b>CSHNB</b>	<i>Campus</i> Senador Helvídio Nunes de Barros
<b>GUF</b>	Gruta do Urso Fóssil
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>LABOPALEO</b>	Laboratório de Paleontologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE.
<b>LOE</b>	Luminescência Óptica Estimulada
<b>MDJ</b>	Museu Dom José
<b>PNU</b>	Parque Nacional de Ubajara
<b>TL</b>	Termoluminescência
<b>UFPE</b>	Universidade Federal de Pernambuco
<b>UFPI</b>	Universidade Federal do Piauí
<b>UVA</b>	Universidade Estadual Vale do Acaraú

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	11
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	11
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	11
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
<b>3.1 Moluscos</b> .....	12
<b>3.1.1 Classe Gastropoda</b> .....	12
<b>3.2. Geologia do PNU</b> .....	13
<b>3.2.1 Localização do PNU</b> .....	16
<b>3.3 Pesquisas paleontológicas do PNU</b> .....	18
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	19
<b>4.1 Caracterização do material</b> .....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	23
<b>5.1 Taxonomia</b> .....	24
<b>5.2 Discussão</b> .....	35
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	38
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

## 1. INTRODUÇÃO

A Gruta do Urso Fóssil é uma das 14 cavernas presentes na área do Parque Nacional de Ubajara, região noroeste do Estado do Ceará. Recebeu este nome, quando de sua descoberta no ano de 1978, foram encontrados crânio e mandíbula de um urso fossilizado, e descritos apenas no ano de 1994.

A partir do ano de 2009 os trabalhos de cunho paleontológico tornaram-se mais frequentes com material oriundo desta caverna, principalmente com restos de vertebrados de pequeno porte. O registro datado mais antigo de invertebrados do grupo Gastropoda em ambiente espélico, no Ceará, é proveniente da Gruta do Urso Fóssil em Ubajara.

Trabalhos de campo realizados no ano de 2011 por uma equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, Recife-PE) e da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA, Sobral-CE), possibilitaram a coleta de uma quantidade considerável de conchas de moluscos gastrópodes. Este material, até então, estava depositado no Laboratório de Paleontologia da UVA (LABOPALEO), localizado no Museu Dom José (MDJ, Sobral- CE), carecendo de limpeza, preparação e estudo taxonômico.

Desde o ano de 2013, o Laboratório de Paleontologia de Picos, da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (LPP / UFPI-CSHNB, Picos- PI) desenvolve trabalhos de pesquisa em cooperação com o LABOPALEO. Com isso, o material correspondente aos moluscos gastrópodes, foi emprestado ao LPP para análise e estudo.

Diante das considerações acima, apresenta-se aqui, os novos registros para o Filo Mollusca, em sedimentos datados do Holoceno Inferior, em ambiente de caverna no Estado do Ceará.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Estudar os moluscos gastrópodes encontrados na Gruta do Urso Fóssil, Parque Nacional de Ubajara, no estado do Ceará.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Preparar o material de moluscos previamente coletado na Gruta do Urso Fóssil;
- Realizar estudo taxonômico (identificação) dos espécimes e descrever sua morfologia;
- Incorporar o material estudado ao acervo do Museu Dom José, em Sobral-Ceará.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Moluscos

De acordo com Mello & Tenório (2000) o filo Mollusca é um dos grupos de animais mais abundantes em número de espécies como em número de indivíduos, quer seja de macromoluscos ou de micromoluscos. Este grupo ocorre principalmente em ecossistemas costeiros, agrupando-se em populações caracterizadas pela presença de determinadas espécies.

O filo Moluscos é composto por sete classes, todas com representantes marinhos, das quais apenas Gastropoda e Bivalvia possuem representantes de água doce (MOORE, 1969). O número de espécies descritas é bastante variável de acordo com diferentes autores e, segundo Russell Hunter (1979), é estimado que o filo apresente em torno de 110.000 espécies. Os moluscos formam o maior grupo animal depois dos artrópodes (HYMAN, 1967).

Originados no mar, os moluscos conquistaram todos os ambientes naturais, mesmo os mais especializados micronichos ecológicos. Foram encontradas espécies desde as mais profundas depressões marinhas até as grandes altitudes montanhosas, em regiões áridas e desérticas e até em planícies geladas duramente atingidas pela longa duração do inverno (BARBOSA, 1995).

De acordo com Barbosa (1995) o importante, em nível de classe, é conhecer e interpretar a relação entre a concha e as partes moles do animal. Em outras palavras, qual a utilização da concha pelo animal nas diferentes classes; que graças à presença de uma concha, geralmente bem calcificada, os moluscos têm grande importância para a Paleontologia, visto esta se preservar sob a forma de moldes inteiros, externos e compostos, contramoldes e substituição, que fornecem boas informações sobre algumas feições morfológicas originais (GOMES, 2017).

##### 3.1.1 Classe Gastropoda

Gastropoda é a classe com maior número de espécies do filo Mollusca. Brusca e Brusca (2007) mencionam que este grupo é representado por cerca de 70.000 espécies, outros autores citam que têm cerca de 30.000 – 70.000 espécies viventes e 15.000 fósseis (RIBEIRO-COSTA; MARINONI, 2002; RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; HICKMAN et al., 2013), destes, cerca de 30.000 – 35.000 são terrestres (BARKER, 2001; SIMONE, 1999). Para o Brasil é estimada a existência de cerca de 2.000 espécies terrestres atuais (SIMONE, 1999).

Raras são as pesquisas de campo visando o estudo de moluscos não marinhos. Em geral, os moluscos gastrópodes são encontrados juntos com ossadas fósseis durante as prospecções

realizadas em campo (CUNHA COELHO, 1975).

Pesquisas realizadas no Nordeste do Brasil, pelo Museu Nacional, com objetivo de coletar mamíferos pleistocênicos, teve técnicas específicas que foram utilizadas no campo para recolhimento efetivo de pequenos ossos, dentes isolados e mesmo fragmentos inidentificáveis à vista desarmada e sedimentos correspondentes ao nível de coleta dos fosseis, de perfis pré-estabelecidos que foram levados para o laboratório para fins de estudos sedimentológicos. O resultado deste trabalho proporcionou a descoberta de uma expressiva fauna de microvertebrados-marsupiais, roedores, quirópteros, aves, lacertílios, etc, – associado à outra, do mesmo porte, relativa a moluscos gastrópodes não marinhos (CUNHA, 1966).

Segundo Cunha e Coelho (1975) os gastrópodes continentais, no Brasil, principalmente os de água doce como os planorbídeos, vêm sendo registrados desde o Cretáceo Inferior pelo menos, e têm contribuído, como parte dos conjuntos bióticos, para a interpretação dos paleoambientes e o estudo da correlação de depósitos similares em áreas diversas.

Os primeiros registros no mundo datam do Paleozóico, com raras ocorrências em terrenos carboníferos. Entretanto, somente a partir do Jurássico esses animais aparecem mais diversificados, cujo pleno desenvolvimento deu-se no Cenozóico (MEZZALIRA, 1974).

O melhor registro de gastrópodes pulmonados é, sem dúvidas, o do calcário de São José de Itaboraí, Itaboraí (RJ), que apesar de suas reduzidas dimensões, encerra riquíssima fauna de gastrópodes e de vertebrados (CUNHA & COELHO, 1966).

Outros registros de gastrópodes pulmonados são verificados em terrenos quaternários e quase sempre ocorrendo com vertebrados. Tais terrenos formaram os depósitos de tanques, de cavernas, lagoas, vazantes de rios, coberturas de tufo calcário e outros ainda não bem definidos (CUNHA, 1966).

### **3.2 Geologia do PNU**

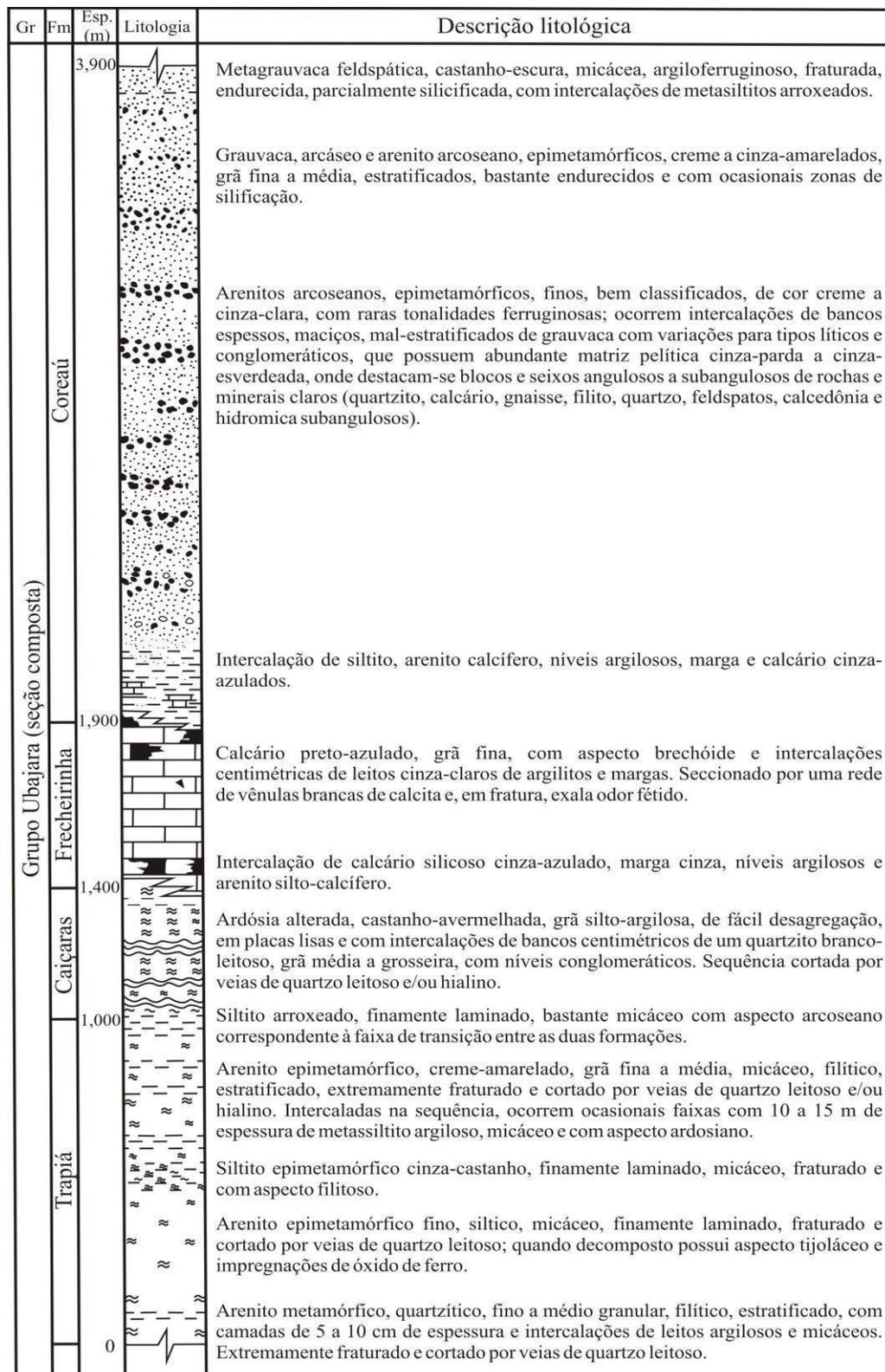
A geologia do Parque Nacional de Ubajara compõe-se de porções dos Grupos: Serra Grande (Bacia do Parnaíba) e Ubajara (Bacia Jaibaras) (OLIVEIRA, 2010). Segundo Torquato (1995) trata-se de uma região com geologia complexa e intrigante, na qual se encontra o *graben* Ubajara-Jaibaras, formado por duas bacias distintas: Ubajara e Jaibaras, que durante muito tempo, foram vistas como sendo uma única bacia.

De acordo com Costa *et al.* (1973) o Grupo Bambuí, posteriormente Grupo Ubajara, possui quatro formações, aflorante no noroeste do estado do Ceará (Figura 1):

- **Formação Trapiá:** composta por arenitos finos quartzitos, dispostos em bancos com acamamento regular, de granulação média fina, cimento síltico-argiloso e cores cinza e parda, com espessura aproximadamente de 1.000 m.
- **Formação Caiçara:** composta principalmente por ardósias vermelhas com intercalações de 10 a 15m de quartzitos, apresentando-se como uma sequência de aproximadamente 400 m.
- **Formação Frecheirinha:** constituída por calcários de granulação fina, de cor preta, cinza azulada, cinza escura e mais raramente creme e rósea, bastante impuros com intercalações eventuais de delgados leitos margosos, metasiltitos e quartzitos escuros. Possuem estratificação plano-paralela e laminação rítmica. O ambiente deposicional foi marinho raso.
- **Formação Coreau:** sequência da ordem de 2.000 m de arenitos arcoseanos, grauvacas e arcóseos, parcialmente metamorfizados no contato de intrusões graníticas.

A unidade Frecheirinha foi proposta por Costa *et al.* (1973), com intuito de caracterizar o depósito carbonático da bacia Ubajara, representado por calcários de coloração preta e azulada com eventuais horizontes margosos intercalados, possuindo sedimentação marinha do tipo plataforma carbonática, representa o estágio estratigráfico mais importante, paleogeograficamente e pela expressividade econômica das rochas calcárias (SANTOS & BRITO-NEVES, 1984).

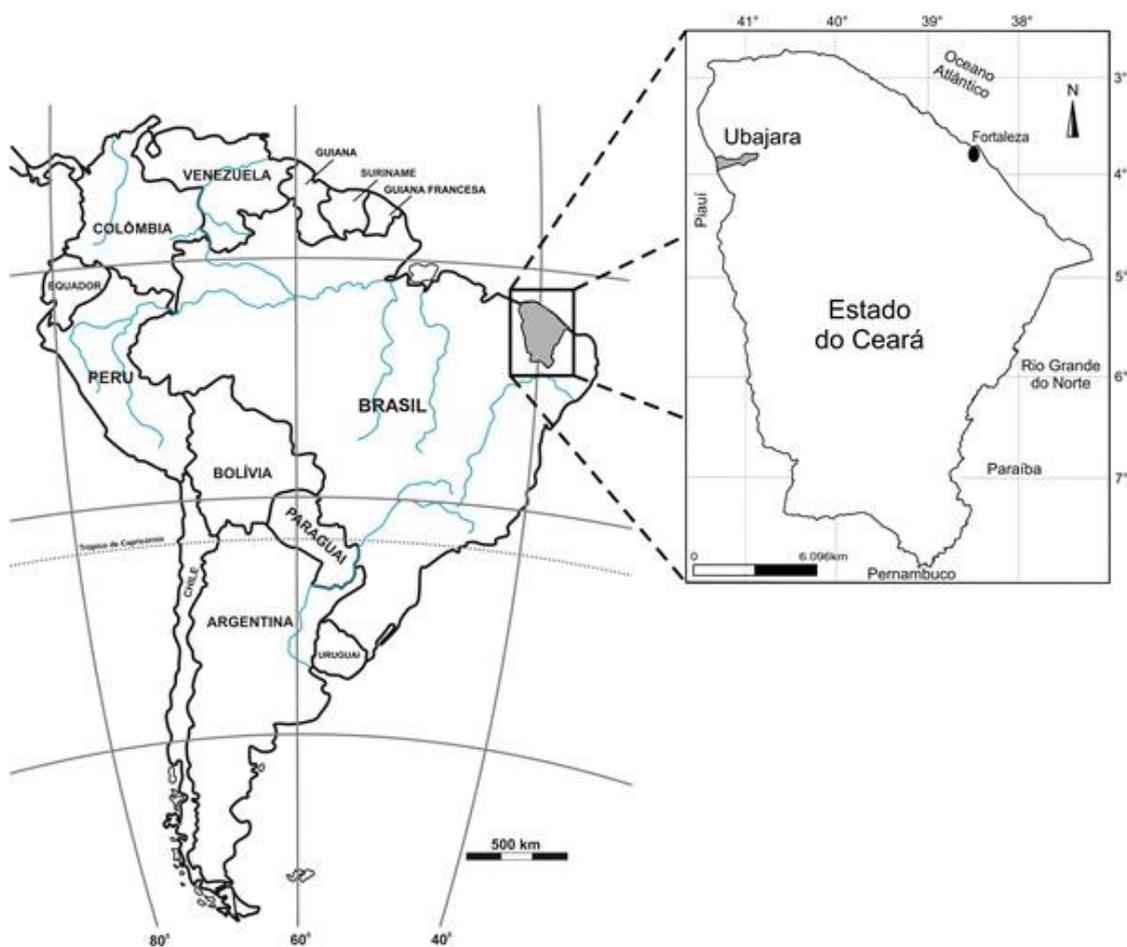
**Figura 1.** Perfil composto do Grupo Ubajara (adaptado de Santos & Brito-Neves, apud Almeida & Hasui (1984), in Projeto Jaibaras CPRM/DNPM de Costa *et al.*, 1973, modificado).



### 3.2.1 Localização do PNU

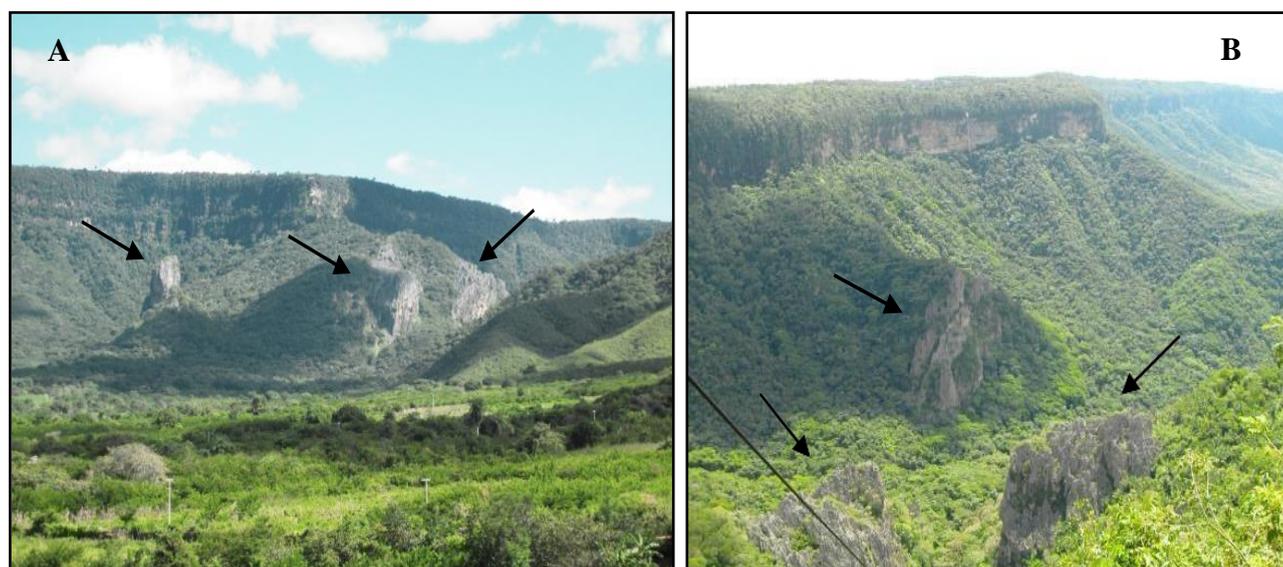
O Parque Nacional de Ubajara (PNU) está localizado no Município de Ubajara, noroeste do Estado do Ceará (Figura 2). Uma parcela da área do parque está incluída na *cuesta* da Ibiapaba (Figura 3), abrigando o maior e mais importante relevo cárstico daquele Estado (OLIVEIRA, 2011). Á área citada possui altitudes médias em torno de 900 m com formação de vegetação de floresta úmida, constituindo um enclave úmido dentro do bioma Caatinga (OLIVEIRA, 2011).

**Figura 2.** Mapa de Localização do município de Ubajara CE.



**FONTE:** Adaptado de Oliveira (2010)

**Figura 3.** A-B. Encosta do *Glint* da Ibiapaba com destaque (setas) para os morros calcários (Formação Frecheirinha).



Fonte: Oliveira (2010).

A GUF trata-se de uma cavidade natural, fincado em um morro calcário, de difícil alcance que se encontra reservada a pesquisas científicas. Em 1978 seu potencial paleontológico foi revelado, com o achado de um crânio e mandíbula fossilizados, atribuídos por Trajano & Ferrarezzi (1994) à *Arctotherium brasiliense* (= *A. wingei* Ameghino (1902)).

### 3.3. Pesquisas Paleontológicas do PNU

O primeiro trabalho completo com o material encontrado na GUF corresponde à descrição do crânio e mandíbula fossilizados, pertencentes a um urso, feito por Trajano e Ferrarezzi (1994). Em 1978 a GUF foi descoberta e, desde então, apresenta antecedentes paleontológicos breves, como menções em trabalhos publicados em eventos ou em relatórios técnicos (e.g. LINO *et al.*, 1978; IBAMA, 2002; XIMENES & MACHADO, 2004; HSIYOU *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2010a, 2010b, 2010c; OLIVEIRA *et al.*, 2011a, 2011b, 2012).

Entre os anos de 1998 e 1999, durante um projeto de diagnóstico espeleológico e paleontológico do Parque Nacional de Ubajara, foram coletadas algumas vértebras de *Colubridae oppel* (1811) e *Viperidae oppel* (1811) na GUF, representando novos registros fósseis de répteis para o Quaternário do Ceará (HSIYOU *et al.*, 2009). Hsiou *et al.* (2012) reportaram em associação com o material previamente descrito em 2009, novos espécimes de Squamata, também oriundos da GUF e pertencentes a lagartos das famílias Tropicuridae

(*Tropidurus* sp.) e Teiidae (*Ameiva* sp.) além de serpentes das famílias Boidae (cf. *Epicrates* sp.) e Viperidae (*Crotalus durissus*).

Conforme dados levantados por Oliveira (2014) a maior parte dos trabalhos com material da GUF corresponde ao estudo de vertebrados de micro e médio porte como marsupiais, roedores, tatus, cervídeos, taiassuídeos, tapirídeos, lepidossaurídeos com idades atribuídas ao Holoceno inferior (HSIOU *et al.*, 2012; OLIVEIRA, 2010, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2010a, 2010b, 2010c, 2011a, 2012, 2013, 2014a, 2014b, 2018; OLIVEIRA & VIANA, 2012; VIANA *et al.*, 2010); quanto ao registro de invertebrados, Oliveira *et al.*, (2011) reportaram pela primeira vez, a ocorrência de moluscos gastrópodes em sedimentos datados por termoluminescência (TL) em aproximadamente 8.000 anos AP. Esta mesma ocorrência foi citada em publicações posteriores, o que faz dela a única publicação que trata especificamente de gastrópodes para a Gruta do Urso Fóssil.

## 4. METODOLOGIA

Tendo em vista que o material aqui estudado foi previamente coletado, a metodologia empregada consistiu apenas em Trabalho de Laboratório e Trabalho de Gabinete, onde teve duração de dois anos para ser concluído. Na primeira etapa foi realizada a triagem da amostra total, separando os espécimes completos e passíveis de identificação daqueles fragmentados. Em seguida, os 83 espécimes passaram por limpeza com o auxílio de pinças com cerdas macias, agulhas, ponteiros e estereomicroscópio (lupa) para melhor visualização, principalmente das amostras menores e mais delicadas.

O trabalho de laboratório foi finalizado com a indexação das amostras junto à coleção de Paleontologia do Museu Dom José, sob o acrônimo MDJ Mc, seguido de numeração específica.

Estando o material tombado, deu-se continuidade com o trabalho de gabinete. Nesta etapa foi realizada a identificação taxonômica com o auxílio de bibliografia especializada (*e.g.* COLLEY, 2013 e SIMONE, 2006). A aferição das medidas de altura e largura está de acordo com Dutra-Clarke e Souza (1991). A identificação foi feita com base em anatomia comparada, observando os seguintes caracteres: perfil, tamanho (altura da concha; diâmetro da concha; última volta da concha; altura da abertura da concha), cor, número de voltas e ornamentação (Figura 4). A conchiliologia foi baseada na forma e dimensões da concha e contagem do número de voltas segundo as definições de Burch (1962) e Stanisc *et al.* (2010). A terminologia aplicada na classificação foi baseada em Salgado & Coelho (2003), Simone (2006) e Stanisc *et al.* (2010) (Figura 5).

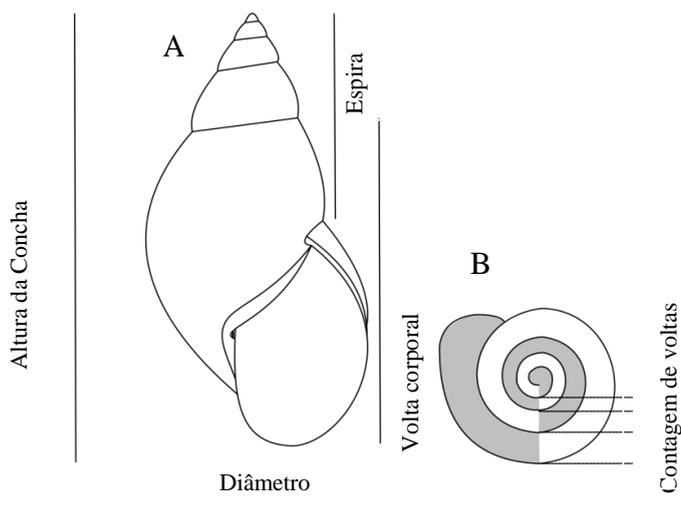
Quando não foi possível identificar a espécie coletada, descreveram-se as características da concha que são importantes do ponto de vista taxonômico, usando como guia os trabalhos de Colley (2013) e Burch & Pearse (1990).

### 4.1 Caracterização do material

O material estudado é proveniente de escavações previamente realizadas nos anos de 2009 e 2012, na Sala da Entrada da GUF (Figura 6). Na ocasião foram coletados inúmeros espécimes representados por conchas de gastrópodes, completas e fragmentadas, além de outros materiais como ossos e dentes, por exemplo. As escavações foram feitas de forma escalonada em camadas sedimentares delimitadas em espessuras de 10 cm cada, até a profundidade de 90 cm (Figura 7). Este material pertence à coleção científica do Laboratório de Paleontologia do

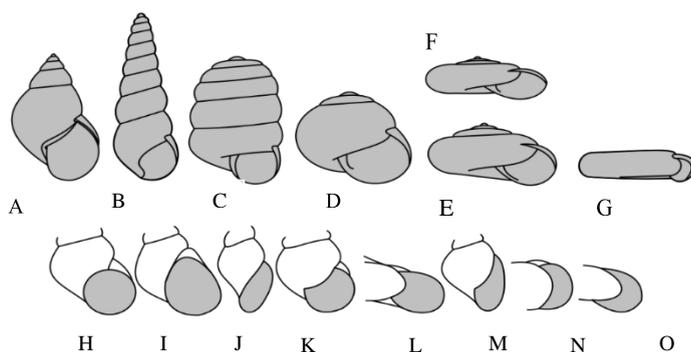
Museu Dom José, da Universidade Estadual Vale do Acaraú (LABOPALEO/MDJ-UVA), em Sobral, Ceará. Os espécimes relacionados à malacofauna encontravam-se apenas depositados no laboratório localizado no referido museu, carecendo de uma análise e estudo taxonômico.

**Figura 4.** A - Concha padrão: terminologia utilizada para caracterizar as conchas. B - Concha sob vista apical: imagem ilustrando o método utilizado para contagem do número de voltas.



**Fonte:** Adaptado a partir de Burch (1962).

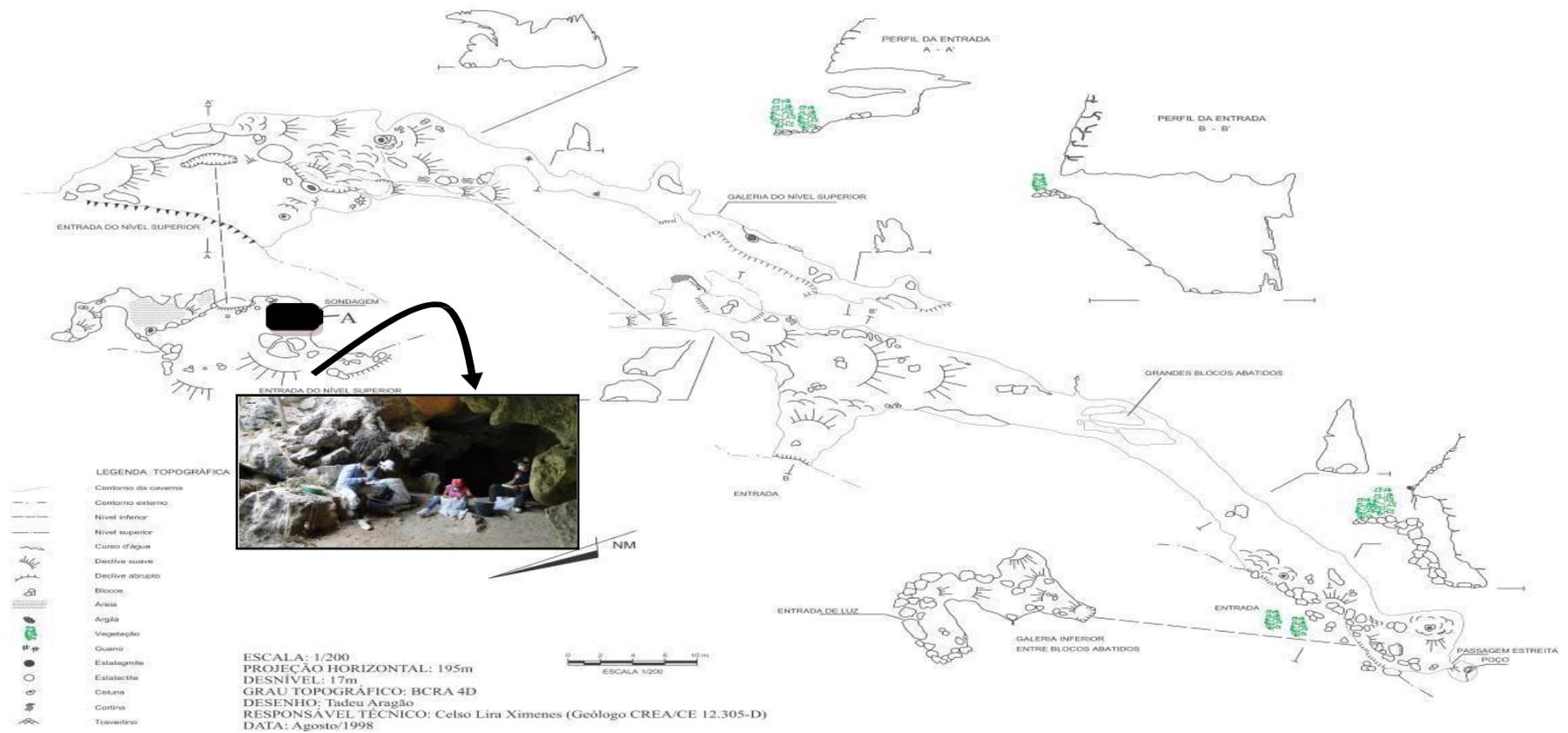
**Figura 5.** Perfil da concha: formas básicas (A-G) e forma da abertura (H-O). Concha: A, cônica; B, cônica alongada até turridiforme; C, cilíndrica-pupiforme; D, globosa; E, variação entre triangular, trocóiide, bicônica; F, deprimida; G, discóide. Abertura: H, arredondada; I, oval; J, oval-alongada; K, semicircular; L, semicircular deprimida; M, semiovalada, N, semicircular alongada; O, oblíqua.



**Fonte:** Adaptado a partir de Burch (1962).

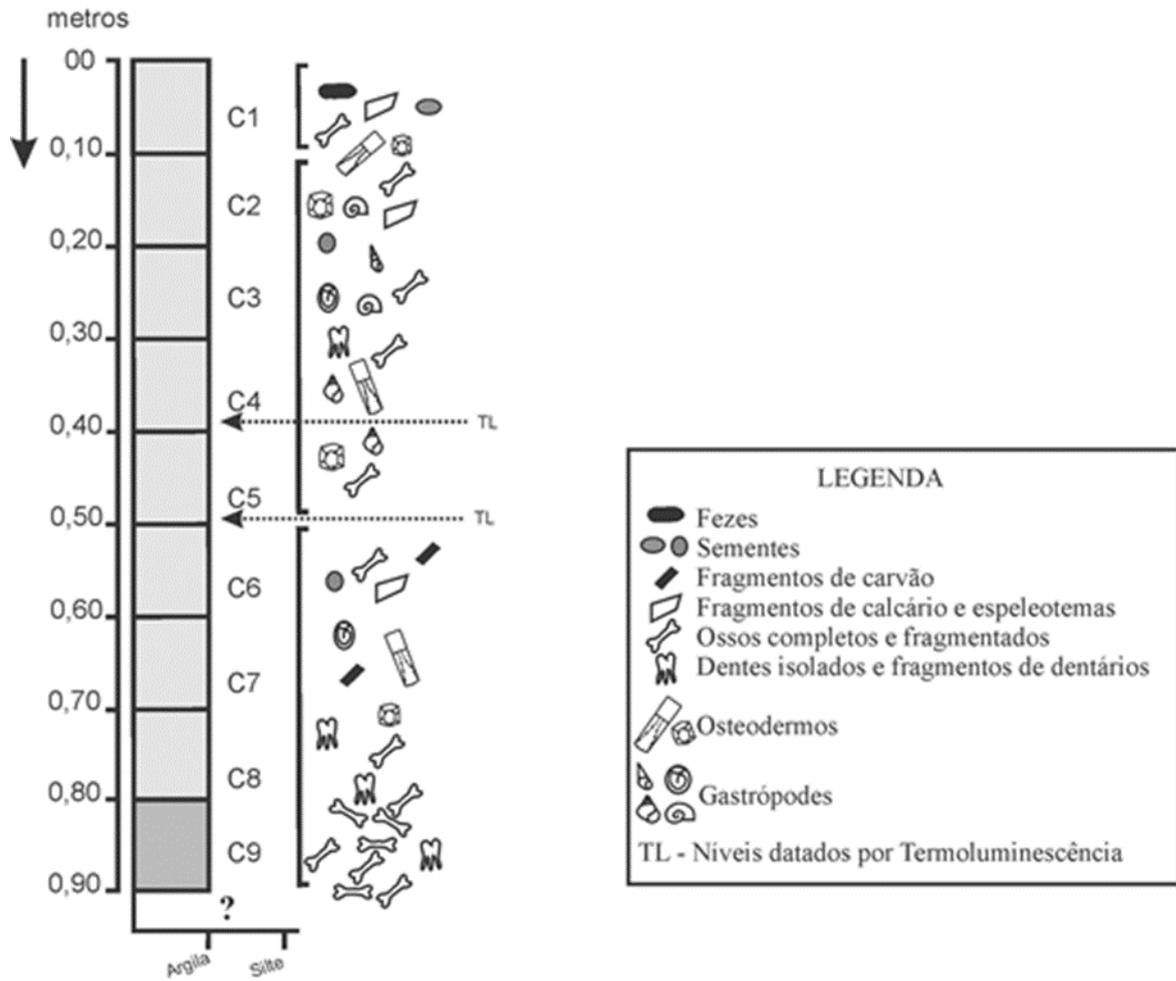
**Figura 6.** Mapa topográfico da GUF, mostrando o ponto de coleta de material fóssil e sedimento lógico. A Sala da Entrada.

**GRUTA DO URSO FÓSSIL  
PARQUE NACIONAL DE UBAJARA - CEARÁ**



**Fonte:** Oliveira (2010)

**Figura 7.** Modelo estratigráfico da Sala de Entrada da GUF.



**Fonte:** Adaptado de Oliveira (2011).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa exprimem a identificação taxonômica seguida dos seguintes dados: designação do material, procedência estratigráfica e descrição. Após a apresentação destes resultados, segue uma discussão relacionando a diversidade de moluscos gastrópodes encontrada no depósito da Sala da Entrada da GUF.

Das 83 conchas analisadas, 79 foram identificadas e estão distribuídas em oito famílias, 11 gêneros e 11 espécies (Tabela 1). A análise taxonômica do material malacológico proveniente da Gruta do Urso Fóssil resultou em cinco novos registros de espécies, ampliando a diversidade da malacofauna do Parque Nacional de Ubajara.

**Tabela 1-** Moluscos encontrados no perfil estratigráfico escavado na Sala da Entrada da Gruta do Urso Fóssil, no Parque Nacional de Ubajara.

<b>Família</b>	<b>Gênero</b>	<b>Espécie</b>
<b>Bulimulidae</b>	<i>Orthalicus</i> Beck, 1837	<i>Orthalicus prototypus</i> Pilsbry, 1899
<b>Helecinidae</b>	<i>Helecina</i> Lamarck, 1799	<i>Helecina schereri</i> Baker, 1913
<b>Megalobulimidae</b>	<i>Megalobulimus</i> K. Miller, 1878	<i>Megalobulimus</i> sp.
<b>Odontostomidae</b>	<i>Anostoma</i> Waldheim, 1807	<i>Anostoma octodentata</i> Waldheim, 1807
	<i>Biotocus</i> Salgado & Leme, 1990	<i>Biotocus ubajarensis</i> (LEME, 1980)
<b>Solaropsidae</b>	<i>Psadara</i> K. Miller, 1878	<i>Psadara cearana</i> Baker, 1913
	<i>Solaropsis</i> Beck, 1837	<i>Solaropsis pascalia</i> (CAILLIAUND, 1857)
<b>Streptaxidae</b>	<i>Sairostoma</i> Haas, 1938	<i>Sairostoma perplexum</i> Haas, 1938
<b>Subulinidae</b>	<i>Lamellaxis</i> Strebel & Pfeiffer, 1882	<i>Lamellaxis</i> sp.
	<i>Obeliscus</i> Beck, 1837	<i>Obeliscus</i> sp.
<b>Systrophiiidae</b>	<i>Happia</i> Bourguignat, 1889	<i>Happia</i> sp.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2019).

## 5.1 Taxonomia

Bulimulidae Tryon, 1867

*Orthalicus* Beck, 1837

*Orthalicus prototypus* Pilsbry, 1899

### Figura 8

**Material.** MDJ Mc-014.

**Procedência estratigráfica.** Camada 1 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha com formato cônico, com  $4^{1/2}$  voltas, apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 30 mm; diâmetro da concha = 19 mm; altura da última volta da concha = 22 mm; altura da abertura = 20 mm. O espécime apresenta brilho e faixas axiais onduladas de cor marrom escuro disposta em plano de fundo de cor rosada clara. Ápice fragmentado e perdido; protoconcha com coloração variando do creme ao rosado, com o desenvolvimento de delicadas e discretas linhas transversais dispostas da esquerda para direita; a teleoconcha também apresenta linhas transversais, diferindo da protoconcha pela presença de linhas espirais paralelas e mais desenvolvidas; espira média. Volta corporal angulada com as laterais convexas; sutura demarcada simples e inclinada. Abertura dextrogira e em forma semiovalada; o lábio externo é ausente devido a fragmentação; e o lábio interno pouco espesso.



**Figura 8.** *Orthalicus prototypus* (MDJ Mc-014). Escala: 1cm.

Odontostomidae Pilsbry & Vanatta, 1898

*Biotocus* Salgado & Leme, 1990

*Biotocus ubajarensis* (LEME, 1980)

### Figura 9

**Material.** MDJ Mc-015, 021, 024-058, 060-078, 084-086, 088-094.

**Procedência estratigráfica.** Camadas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha cônica, com coloração variando de branco a vermelho claro; espira cônica mediana, e não alta como apontada por Salgado & Leme (2000); o ápice da espira mamilar; sutura crenulada, demarcada e inclinada. As dimensões dos espécimes apresentam média de: 5,4 mm para a altura da concha, 4,0 mm para o diâmetro da concha, 3,9 mm para altura da última volta da concha, e 4,2 mm para altura da abertura; apresentam 4<sup>1/2</sup> voltas. Protoconcha lisa e a teleoconcha apresenta linhas transversais convexas. Volta corporal convexa. Abertura dextrogira com formato ligeiramente oval contendo sete dentes parietais; margem presente curta; lábio externo contínuo projetado médio-látero-anterior sem ultrapassar a porção mais distante da base; atrás do lábio externo, observa-se um sulco, delimitado por este lábio e por uma grossa e bem evidente dobra, que projeta-se para além da base; umbílico fechado.



**Figura 9.** *Biotocus ubajarensis* (MDJ Mc-015). Escala: 0,25 cm.

Odontostomidae Pilsbry & Vanatta, 1898

*Anostoma* Waldheim, 1807

*Anostoma octodentata* Waldheim, 1807

### Figura 10

**Material.** MDJ Mc-059.

**Procedência estratigráfica.** Camada 5 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha discoide com coloração esbranquiçada, possuindo  $3\frac{1}{2}$  voltas sem convexidade e totalmente sobrepostas. Apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 17 mm; diâmetro da concha = 28 mm; altura da última volta da concha = 15 mm; altura da abertura = 19 mm. O espécime possui suturas superficiais bem rasas; protococha com volta lisa, ápice plano e espira ausente; teleoconcha lisa com linhas de crescimento vestigiais; volta corporal desenvolvida. Abertura dextrogira com formato arredondado; o lábio externo exuberante e bem marcado; por trás do lábio externo existem três pregas bem delimitadas e distintas quanto ao tamanho; margem parietal ligeiramente convexa em formato de amêndoa e disposta sobre a quarta e parte da terceira volta; o espécime apresenta cinco dentes palatais e dois parietais; umbílico pequeno e pouco profundo.



**Figura 10.** *Anostoma octodentata* (MDJ Mc-059). Escala: 1cm.

Subulinidae P. Fischer & Crosse, 1877

*Lamellaxis* Strebel & Pfeiffer, 1882

*Lamellaxis* sp.

**Figura 11**

**Material.** MDJ Mc-016, 018 e 019.

**Procedência estratigráfica.** Camadas 1 e 2 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** O espécime MDJ Mc-016 possui concha pequena cônica-turriforme, umbilicada, possuindo  $5^{1/2}$  voltas. As dimensões dos espécimes apresentam média de: altura da concha = 1,8 mm; diâmetro da concha = 2,8 mm; altura da última volta da concha = 1,6 mm; altura da abertura = 1,8 mm; coloração branco-translúcida e brilhante; ápice romboide de superfície lisa; espira alta com superfície contendo estrias longitudinais (verticais) bem marcadas (convexas); sutura fortemente demarcada inclinada; protoconcha lisa e teleoconcha com estrias que seguem o mesmo padrão descrito para aquelas presentes na espira; volta do corpo convexo e bem desenvolvido; abertura com formato semi-oval, tamanho variável; lábio externo pouco arqueado e margem parietal inclinada; umbílico profundo, mas de abertura estreita.



**Figura 11.** *Lamellaxis* sp. (MDJ Mc-016). Escala: 0,25 cm.

Subulinidae P. Fischer & Crosse, 1877

*Obeliscus* Beck, 1837

*Obeliscus* sp.

**Figura 12**

**Material.** MDJ Mc-017.

**Procedência estratigráfica.** Camada 2 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fossil.

**Descrição.** Concha em formato cônico-turriforme, umbilicada; possuindo  $7^{1/2}$  voltas. Apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 8 mm; diâmetro da concha = 2,2 mm; altura da última volta da concha = 3,5 mm; altura da abertura = 2,1 mm. Coloração branca-translúcida e brilhante; ápice liso rômbo e espira alta; sutura fortemente demarcada e inclinada; protoconcha lisa e teleoconcha com estrias de crescimento convexas e bem demarcadas dispostas verticalmente; volta do corpo convexo e bem desenvolvido; lábio externo fragmentado e perdido, o que impossibilita determinar o formato da abertura; umbílico estreito e pouco alongado.



**Figura 12.** *Obeliscus* sp. (MDJ Mc-017). Escala: 0,25 cm.

Systrophiidae Thiele, 1927

*Happia* Bourguignat, 1889

*Happia* sp.

**Figura 13**

**Material.** MDJ Mc-022.

**Procedência estratigráfica.** Camada 2 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha discoide frágil, umbilicada. Apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 5 mm; diâmetro da concha = 8 mm; altura da última volta da concha = 4,8 mm; altura da abertura = 5,5 mm; coloração esbranquiçada ao rosado. Possuindo 3½ dispostas no mesmo plano; sutura superficial; protoconcha com 2½ voltas lisas e ápice plano; espira ausente; teleoconcha lisa com linhas de crescimento vestigiais, onduladas e dispostas irregularmente; volta corporal dextrogira bem desenvolvida (disposta do sentido da direita para a esquerda); lábio externo fragmentado e perdido, o que impossibilita determinar o formato da abertura; umbílico amplo e profundo.



**Figura 13.** *Happia* sp. (MDJ Mc-022). Escala: 1cm.

Solaropsidae Beck, 1837

Solaropsis Beck, 1837

*Solaropsis pascalia* (CAILLIAUND, 1857)

**Figura 14**

**Material.** MDJ Mc-079.

**Procedência estratigráfica.** Camada 5 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fossil.

**Descrição.** Concha discoide-lenticular, umbilicada; apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 7 mm; diâmetro da concha = 11 mm; altura da última volta da concha = 5 mm; altura da abertura = 6,2 mm; com coloração do branco ao rosado. Ápice rômboico, espira levemente elevada e poucas voltas abauladas; protoconcha lisa e teleoconcha com estrias de crescimento onduladas convexas e bem marcadas; volta do corpo dextrógira; lábio externo fragmentado e perdido, o que impossibilita determinar o formato da abertura; umbílico amplo e profundo.



**Figura 14.** *Solaropsis pascalia* (MDJ Mc-079). Escala: 1cm.

Solaropsidae Beck, 1837

*Solaropsis* Miller, 1878

*Psadara cearana* Baker, 1913

### Figura 15

**Material.** MDJ Mc-080 e 081.

**Procedência estratigráfica.** Camada 5 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fossil

**Descrição.** Conchas de formato discoide, umbilicadas; as dimensões dos espécimes apresentam média de: altura da concha = 8,5 mm; diâmetro da concha = 15,5 mm; altura da última volta da concha = 6,5 mm; altura da abertura = 7 mm; com coloração do branco ao rosado. Ápice totalmente comprimido e achatado; espira ausente; protoconcha com estrias de crescimento convexas discretas; teleoconcha marcada por pontuações em alto relevo dispostas acompanhando as estrias de crescimento; volta do corpo dextrogira; lábio externo fragmentado e perdido, o que impossibilita determinar o formato da abertura; umbílico amplo e profundo.



**Figura 15.** *Psadara cearana* (MDJ Mc-080). Escala: 1cm.

Streptaxidae John Edward Gray, 1860

*Sairostoma* Haas, 1938

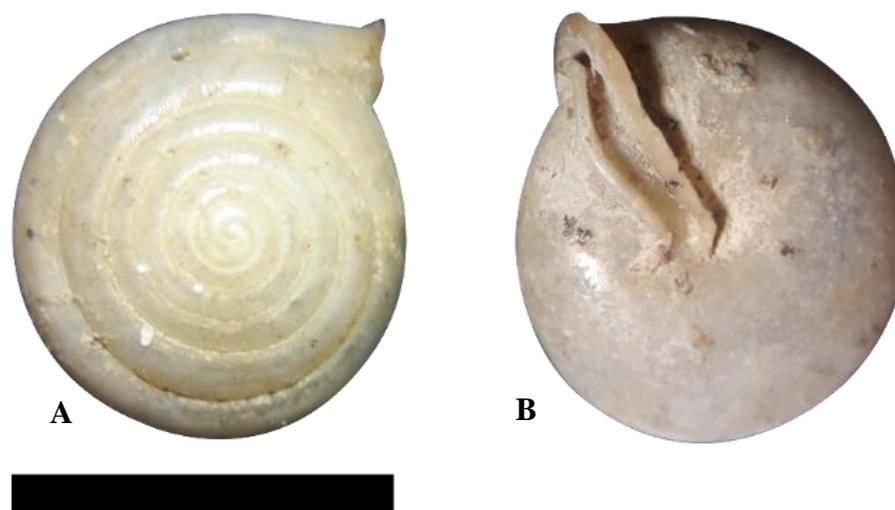
*Sairostoma perplexum* Haas, 1938

**Figura 16**

**Material.** MDJ Mc-082.

**Procedência estratigráfica.** Camada 5 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha conoespiral com coloração branco-translúcida; apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 3,5 mm; diâmetro da concha = 6,8 mm; altura da última volta da concha = 3,3 mm; altura da abertura = 4,4 mm; com 5 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> voltas. Ápice pouco elevado, espirais convexas; volta corporal convexa circular dextrogira; abertura expandida e bastante estreita, sem presença de plica e lamela; lábio externo contínuo e bem desenvolvido; margem parietal ausente; umbílico pequeno e profundo.



**Figura 16.** *Sairostoma perplexum* (MDJ Mc-082). Escala: 1cm.

Megalobulimidae Leme, 1973

*Megalobulimus* K. Miller, 1878

*Megalobulimus* sp.

**Figura 17**

**Material.** MDJ Mc-083.

**Procedência estratigráfica.** Camada 5 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha oval alongada, com coloração creme; apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 112,6 mm; diâmetro da concha = 58 mm; altura da última volta da concha = 90 mm; altura da abertura = 66 mm; 5<sup>1/2</sup> voltas com desenvolvimento progressivo, bastante convexo com sutura demarcada e inclinada; ápice romboide; protoconcha com estrias bem marcadas; teleoconcha com estrias convexas inclinadas e mais desenvolvidas que as da protoconcha, principalmente na volta corporal; espira média-alta, regularmente convexa; volta corporal convexa-alongada; abertura grande em formato semiovalada; lábio externo bem desenvolvido, arqueado e convexo; margem presente longa, ligeiramente inclinada e delimitada por cicatriz; umbílico inexistente.



**Figura 17.** *Megalobulimus* sp. (MDJ Mc-083). Escala: 2cm.

Helecinidae Ferrusac, 1822

*Helecina* Lamarck, 1799

*Helecina schereri* Baker, 1913

**Figura 18**

**Material.** MDJ Mc-087.

**Procedência estratigráfica.** Camada 6 da Sala de Entrada da Gruta do Urso Fóssil.

**Descrição.** Concha em formato conoespiral; com coloração branca-translúcida, apresentando brilho; com  $3^{1/2}$  voltas; apresentando as seguintes dimensões: altura da concha = 7,7 mm; diâmetro da concha = 10 mm; altura da última volta da concha = 5,4 mm; altura da abertura = 6,5 mm; ápice rômboide e espira pouco elevada; protoconcha com superfície lisa; teleoconcha coberta por estrias de crescimento convexas; volta dextrogira; lábio externo fragmentado e perdido, o que impossibilita determinar o formato da abertura, embora possa ser do tipo semicircular; umbílico fechado.



**Figura 18.** *Helecina schereri* (MDJ Mc-087). Escala: 1cm.

## 5.2 Discussão

A identificação de espécies de moluscos gastrópodes terrestres no Brasil é uma tarefa difícil e que exige paciência, uma vez que o conhecimento geral sobre as características diagnósticas das espécies encontra-se na maioria dos casos apenas em livros e artigos de descrição como observado por Colley (2013). As bibliografias são em sua maioria antigas e não estão disponíveis em meio digital, o que torna o trabalho de identificação taxonômica ainda mais árduo. Ademais, as coleções conchiliológicas mais completas encontram-se em museus e universidades das regiões Sul e Sudeste do Brasil, como é o caso das coleções utilizadas por Simone (2006) para ilustrar o Guia de Moluscos terrestres e de água doce do Brasil.

Quanto aos registros da malacofauna atual do PNU é possível encontrar os seguintes espécimes: *Lamellaxis micra* (d'Orbigny, 1835), *Anostoma octodentata* Waldheim, 1807, *Tomigerus clausus* Spix, 1827, *T. cumingi*, *Psadara derby* Ihering, 1900 e *P. cearana* Baker, *Orthalicus prototypus* Pilsbry, 1899, *Bulimulus durus* (SPIX, 1827), *Solaropsis* sp., e *Streptaxis intermedius* (ALBERS, 1857), segundo os trabalhos de Lino *et al.* (1978), Leme (1980, 1984), Salgado & Leme (1990) e IBAMA (2002). Destas espécies, apenas *Anostoma octodentata*, *Orthalicus prototypus*, *Psadara cearana* e *Streptaxis intermedius* são reportadas em trabalhos paleontológicos para a área do parque. Os táxons reportados neste trabalho ocorrem em grande parte no Nordeste e com enfoque no estado do Ceará. Para o PNU, no que diz respeito à malacofauna em questão, pode-se concluir que cinco dos táxons são encontrados tanto na fauna atual quanto pretérita, nove apenas como pretéritos e um reportado apenas para a fauna atual (Tabela 2).

**Tabela 2:** Diversidade da malacofauna encontrada no Parque Nacional de Ubajara.  
\*Trabalho zoológico; \*\*Trabalho paleontológico.

FAMÍLIA	ESPÉCIES	Leme & Salgado (2000)*	IBAMA (2002)*	FONTES Ximenes & Machado (2004)**	Oliveira <i>et al.</i> , (2011)**	Contribuição deste trabalho**
<b>Bulimulidae</b>	<i>Bulimulus durus</i>		X			
	<i>Orthalicus</i> sp.			X		
	<i>Orthalicus prototypus</i>		X		X	X
<b>Helecinidae</b>	<i>Helecina schereri</i>					X
<b>Megalobulimidae</b>	<i>Megalobulimus</i> sp.			X		X
<b>Odontostomidae</b>	<i>Anostoma</i> sp.			X	X	
	<i>Anostoma octodentata</i>				X	X
	<i>Biotocus ubajarensis</i>	X		X	X	X
	<i>Tomigerus</i> sp.				X	
<b>Solaropsidae</b>	<i>Psadara cearana</i>					X
	<i>Salaropsis pascalina</i>					X
<b>Streptaxidae</b>	<i>Sairostoma perplexum</i>					X
	<i>Steptaxis intermedius</i>		X			X
<b>Subulinidae</b>	<i>Lamellaxis</i> sp.					X
	<i>Obeliscus</i> sp.					X
	Subulinidae indet.				X	X
<b>Systrophidae</b>	<i>Happia</i> sp.					X

**Fonte:** Elaborado pela autora (2019).

Duas das espécies encontradas são endêmicas ao estado do Ceará: *Biotocus ubajarensis* e *Psadara cearana*. Segundo dados de Simone (2006), *Sairostoma perplexum* também parece ser endêmica ao estado. A espécie *Solaropsis pascalia* ocorre nos estados de Alagoas e do Pará, sendo aqui reportada pela primeira vez para o estado do Ceará. As demais espécies, *Orthalicus prototypus* e *Anostoma octodentata* apresentam ampla distribuição principalmente pelo nordeste do Brasil, podendo ocorrer ainda em estados do norte e centro-oeste. Cabe destacar que as conchas que possibilitaram a identificação destes táxons, são oriundas de sedimentos datados por Termoluminescência e Luminescência Óptica Estimulada que resultaram em idades de  $8.000 \pm 990$  e  $8.450 \pm 960$  AP. Portanto, o material pertence ao Holoceno inicial, e corresponde ao segundo registro datado de moluscos gastrópodes terrestres para o Quaternário do Ceará oriundo de ambiente espélico.

Com base nos táxons aqui reportados para a Gruta do Urso Fóssil, pode ser inferido que o paleoambiente era úmido (OLIVEIRA, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2011) e que a região de Ibiapaba não sofreu mudanças drásticas que interferissem de forma acentuada em sua dinâmica ecológica, pelo menos nos últimos 8.000 anos (OLIVEIRA, 2014). As espécies *Biotocus ubajarensis*, *Psadara cearana* e *Sairostoma perplexum* são encontradas na maioria das vezes em Serras, o que implica dizer que o ambiente, na região, vem mantendo-se relativamente estável. São espécies prevalentes em ambientes úmidos como é o caso de Mata Atlântica. Esse tipo de vegetação está presente no Nordeste do Brasil, confinada à locais de altitude mais elevada, os chamados brejos de altitude. Estes brejos são espécies de ilhas verdes em meio à vegetação predominante da caatinga no semiárido brasileiro.

Quanto à análise da frequência de conchas por camadas, percebe-se que em dados momentos o ambiente ora este mais úmido, ora esteve mais seco. Nota-se ainda que a camada 5 apresentou maior diversidade em relação às demais camadas, e que as camadas 4, 5, 6 e 7 apresentaram abundância de conchas, sejam elas completas ou fragmentadas. Esta abundância muito provavelmente esteja realcionada ao aumento da umidade no local.

## **6. Considerações finais**

Os resultados apresentados aqui contribuem para o conhecimento da malacofauna no Estado do Ceará, com enfoque na Gruta do Urso Fóssil, sendo assim é possível afirmar que não houve uma mudança drástica na fauna do Parque, pois os Gastropodes encontrados agora, são os mesmos de 8.000 AP. É importante destacar que este trabalho apresenta uma lista atualizada das espécies de gastrópodes terrestres da GUF do Parque Nacional de Ubajara, que amplia a diversidade e o conhecimento sobre o grupo de Gastrópodes para o local.

Este estudo pode servir de guia para os próximos pesquisadores, facilitando trabalhos futuros, ampliando o conhecimento para reconstituições paleoambientais e de cadeias tróficas, como fonte de informações sobre os processos evolutivos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA *et al.*, 1977. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, Campina Grande, **Boletim...** Campina Grande: Núcleo Nordeste da CBG, 1977. v. 6, p. 363-391.
- BARBOSA, FS., org. **Tópicos em malacologia médica [online]**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1995.
- BARKER, G.M. (Editor). **The Biology of Terrestrial Molluscs**. New York, NY: CABI Publishing. 2001 SIMONE, L. R. L. 1999. Mollusca terrestres. In: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. (eds) **Invertebrados Terrestres**. vol. V Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Brusca, R. C., and G. J. Brusca. "Invertebrados. Segunda edição." (2007): 968. BURCH, J.B. 1962. **How to know the Eastern Land Snail**. W.M.C. Brow Company Publishers. Dubuque, Iowa. 214 p.
- BURCH, J.B.; PEARCE T.A. **Terrestrial Gastropoda**. In: DINDAL, D. L. (ed). Soil Biology Guide. United States of America: John Wiley & Sons, 1990.
- COLLEY, E.; Simone, L.R.L. & Silva, J.L. 2012. **Uma viagem pela história da malacologia**. Estudos de Biologia 34(83): 175-190. 2012.
- COLLEY, Eduardo *et al.* **Taxonomia, Macroecologia e Ecologia de Gastropoda terrestre (Mollusca, Orthogastropoda) do Estado do Paraná, Brasil**. 2013
- COSTA *et al.*, Geologia da Bacia Jaibaras; Ceará, Piauí e Maranhão. **Projeto Jaibaras. DNPM/CPRM**. Recife, Relatório Final, 5v., 1973.
- CUNHA, F. L. S. – Explorações Paleontológicas no Pleistoceno do Rio Grande do Norte. **Arq. Inst., Antropologia, Univ. Fed. RN, 2 (1/2): 75-116, 3 anexos, 12 ests.** Natal. 1966.
- CUNHA, F. L. S. & A. C. S. COELHO. **Considerações sobre a ocorrência de moluscos gastrópodes na jazida fossilífera pleistocênica do Olho D'Água da Escada, Mossoró, 1966**.
- DUTRA-CLARKE, A.V.C; SOUZA, F.B.V.A. **Bulimulidae (Gastropoda, Stylommatophora) do Nordeste do Brasil**. Rev. Bras. Zool, v.7, n.3, p. 289-304. 1991.
- GOMES, Rhuan Anibal de Souza. **Ocorrência de gastrópodes (filo mollusca) de fragmentos da mata atlântica, campus I da UFPB–João Pessoa, PB**. 2017.
- HICKMAN *et al.*, **Princípios integrados de zoologia**. 15 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- HSIOU, A. S., OLIVEIRA, P. V., XIMENES, C. L., 2009. **Presença de Colubroidea (Squamata, Serpentes) no Quaternário da Província Espeleológica de Ubajara, Estado do Ceará**. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 21., Belém Resumos... Belém: SBP, p. 189, CD-ROM.

HSIOU, *et al.*, **Lizards and snakes (Lepidosauria, Squamata) from the late Quaternary of the state of Ceará in northeastern Brazil**. *Journal of Cave and Karst Studies*, 74:262- 270. doi:10.4311/2011PA0239. 2012.

HYMAN, L.H. 1967. **The invertebrates: Mollusca I. v. VI**. New York, McGraw-Hill Book Company, 792pp.

IBAMA. 2002. **Parque Nacional de Ubajara. Plano de Manejo. Brasília, Plano de Manejo, Ministério do Meio Ambiente.**  
Disponível em

<<http://www.icmbio.gov.br/parnaubajara/planos-de-manejo>>. Acesso em: 08/08/2019. LEME, J. L. M. 1980. **Viviparidade em Tomigerus (Gastropoda, Bulimullidae) com a descrição de uma nova espécie**. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 35(25):355-363.

LEME, J. L. M. 1984. **Estudos anatômicos de Tomigerus clausus Spix, 1827 e redescrição de Tomigerus pilsbryi Baker, 1913 do Estado do Ceará, Brasil (Gastropoda, Bulimullidae)**. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 35(15):159-167.

LEME, J. L. M. **Estudo anatomico de Tomigerus clausus spix, 1827, e redescricao de Tomigerus pilsbryi Baker, 1913 do estado do Ceara, Brasil (Gastropoda, bulimulidae)**. 1984.

LEME, J. L. M. **Viviparidade em Tomigerus (Gastropoda, Buli-mulidae) com a descrição de uma nova espécie**. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 1980, 33.25: 355-363.

LEME, J.L.M; Castro, R.L. & Indrusiak, L.F. 1979. **Contribuição anatômica e histológica para o conhecimento de Mirinaba antoninensis (Morretes, 1952) (Gastropoda, Strophocheilidae)**. *Papéis Avulsos de Zoologia* 32 (14): 183-191.

LINO, C. F., Dias-Neto, C. de M., Karmann, I., Sanchez, L. E., Milko, P., Falzoni, R. 1978. **Parque Nacional de Ubajara: Le-vantamento Espeleológico**. *Sociedade Brasileira de Espeleologia*, 112.

LINO, C. F.,DIAS-NETO, C.DE M., KARMANN, I.,SANCHEZ, L. E., MILKO, P., FALZONI, R. 1978. **Parque Nacional de Ubajara: Levantamento Espeleológico**. *Sociedade Brasileira de Espeleologia*, 112p.

MELLO, R.L.S. & TEONORIO, D.O. 2000. A malacofauna. *In*: Barros, H.M.; Macedo, S.J.; Eskinazi-Leça, E. e Lima, T.(EDS). **Gerenciamento participativo de estuários e manguezais**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 252p.

MEZZALIRA, Sérgio et al. Contribuição ao conhecimento da estratigrafia e paleontologia do Arenito Bauru. *In*: **Boletim do Instituto Geológico**. Secretaria da Agricultura, 1974.

MOORE, R.C. 1969. **Treatise on Invertebrate Paleontology**. Part N, v. 1 e 2, Molluca 6 (Bivalvia). Lawrence, The Geological Society of America Inc. & The University of Kansas, 951pp.

NASCIMENTO-JUNIOR, J. V. ; PAIVA-NETO, A. O. **Caracterização geológica é estrutural meta calcário freecheirinha na região do parque nacional de Ubajara e suas influências na espeleogênese.** 2005. 89 p. Relatório de graduação em geologia, curso de geologia, universidade Federal de Fortaleza, Fortaleza, 2005.

OLIVEIRA *et al.*, 2010. **Potencial paleontológico do Parque Nacional de Ubajara, Ceará.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Paleontologia – Núcleo Nordeste – PALEO-NE, Vitória de Santo Antão. Resumos... Vitória de Santo Antão: SBP, p.21, 2010b.

OLIVEIRA *et al.*, 2010. **Potencial paleontológico do Parque Nacional de Ubajara, Ceará.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Paleontologia – Núcleo Nordeste – PALEO-NE, Vitória de Santo Antão. Resumos... Vitória de Santo Antão: SBP, p.21, 2010c.

OLIVEIRA *et al.*, 2013. **Late Quaternary caviomorph rodents (Rodentia: Hystricognathi) from Ceará State, Northeast Brazil.** *Journal of Cave and Karst Studies*, 75(1):81-91.  
DOI:10.4311/2011PA0220.

OLIVEIRA *et al.*, 2014. **The Dasypodidae (Mammalia, Xenarthra) from the Urso Fóssil Cave (Quaternary), Parque Nacional de Ubajara, State of Ceará, Brazil: paleoecological and taxonomic aspects.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 86(1):147-158.

OLIVEIRA, *et al.*, 2010. **Primeiro registro de Tapirus terrestres Linnaeus, 1758 (Mammalia, Perissodactyla) do Neócuaternário do estado do Ceará.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Paleontologia – Núcleo Nordeste – PALEO-NE, Vitória de Santo Antão. Resumos... Vitória de Santo Antão: SBP, p.21, 2010a.

OLIVEIRA, *et al.*, 2011. **Eoholoceno malacofauna (Gastropoda, Pulmonata) from a cave of National park of Ubajara, Ceará state, Brazil.** *Estudos Geológicos*, 21(1):85-93, 2011b.

OLIVEIRA, P. V. 2014. **Taxonomia, geocronologia e tafonomia de vertebrados da gruta do urso fóssil (holoceno inferior), Ceará, Brasil.** Tese, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, 144p.

OLIVEIRA, P. V., E.V., Viana, M.S.S., Ribeiro, A.M., 2012 **Feições tafonômicas em vertebrados eoholoceno da gruta do urso fóssil (Nordeste do Brasil).** In: Simposio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, 8., Recife. Resumos...Recife:SBP, p 54.

OLIVEIRA, P. V.; RIBEIRO, A. M.; XIMENES, C. L.; SANTOS, A. S. T.; VIANA, M. S. S.; LESSA, G. 2010c. **Potencial paleontológico do Parque Nacional de Ubajara, Ceará.** In: Reunião da Sociedade Brasileira de Paleontologia, Núcleo Nordeste (PALEO NE 2010), Vitória de Santo Antão. Resumos. p. 39-39.

OLIVEIRA, P. V.; RIBEIRO, A. M.; XIMENES, C. L.; VIANA, M. S. S.; HOLANDA, E. C. 2014. **Tayassuidae, Cervidae e Tapiridae da Gruta do Urso Fóssil, Holoceno, Parque Nacional de Ubajara, Ceará, Brasil.** *Revista Brasileira de Paleontologia*, 17: 417-434.

OLIVEIRA, P.V., 2010 **Mamíferos do Neopleistoceno- Holoceno do Parque Nacional de Ubajara, Ceará.** Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências,

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 166f.

OLIVERA, P.V.e VIANA, M.S.S., 2012. **Pesquisas paleontológicas no Quaternário do Estado do Ceará.** In: Falcão Sobrinho, J., Figueiredo, M.F., Costa Falcão, C.L. (orgs), Meio Ambiente e sustentabilidade no semiárido. Coleção Mossoroense, Edições Universitárias, p. 113-126.

RIBEIRO-COSTA, C.S.; MARINOMI, L. Mollusca. In: RIBEIRO-COSTA, C.S.; ROCHA, R.M. (coordenadoras). **Invertebrados: manual de aulas práticas.** Ribeirão Preto, SP: Holos, 2002. RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados.** 7ª ed. Editora Roca, São Paulo, p. 1145. 2005.

RN, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **55**: 59-65. 1975.

RUSSELL-HUNTER, William Devigne. **A life of invertebrates.** MacMillan Publishing Company, 1979.

SALGADO, N. C.& Leme, J. L. M. 1990. **Novo subgênero de Tomigerus Spix, 1827 (Mollusca, Gastropoda, Bulimulidae, Odontostominae).** *Boletim Do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 339:1-7.

SALGADO, N.C. & COELHO, A.C.S. 2003. **Moluscos terrestres do Brasil (Gastrópodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae).** *Revista de Biologia Tropical* 51(3): 149-189.

SALGADO, Norma Campos; LUIZ, Jose; LEME, Moreira. Taxonomical revision and biological notes of the genus Tomigerus SPIX 1827 (Gastropoda: Pulmonata: Bulimulidae: Odontostominae). *Archiv für Molluskenkunde*, p. 163-187, 2000.

SIMONE, L. R. L. 2006. **Land and fresh water molluscs of Brazil.** EGB, Fapesp. São Paulo, 390pp.

SIMONE, L.R.L. 1999. **Mollusca Terrestres**, 3-8 In Brandão, C.R & Canello, E.M. (Orgs.).

SIMONE, L.R.L. 2003. **História da malacologia no Brasil.** *Revista de Biologia Tropical* 51(3):139-147.

SOIBELZON, Leopoldo Héctor. Revisión sistemática de los Tremarctinae (Carnivora, Ursidae) fósiles de América del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, v. 6, 2004.

STANISIC, J.; Shea, M.; Potter, D. & Griffiths O. 2010. **Australian Land Snails, Vol. 1 - A Field Guide to Eastern Australian Species.** Mauritius: Bioculture Press, 591p.

TORQUATO, J. R. F. ; **A geologia do nordeste do Ceará :uma visão histórica.** *Revista Geologia da UFC*, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, v 8, p. 5-183,1995.

TRAJANO & FERRAREZZI, H. 1994. **A fossil bear from northeastern Brazil, with a**

**phylogenetic analysis of the South American extinct Tremarctinae (Ursidae).** Journal of Vertebrate Paleontology, 14(4): 552-56

XIMESES, C. L. ;MACHADO, D. A. N. **Diagnóstico paleontológico da província Espeleologica de Ubajara, estado do Ceará.** In: Encontro Brasileiro de estudos do carste, 1., 2004.Belo Horizonte, Resumos... Belo Horizonte, 2004.p.40.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

**Identificação do Tipo de Documento**

- ( ) Tese  
( ) Dissertação  
( x ) Monografia  
( ) Artigo

Eu, **Jaqueline Leal Neiva de Moura**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da **publicação NOVOS REGISTROS DE GASTROPODA PARA A GRUTA DO URSO FÓSSIL, HOLOCENO INFERIOR, NORDESTE DO BRASIL** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI \_\_07\_\_ de \_\_\_\_dezembro\_\_\_\_ de 2021\_\_.

*Jaqueline Leal Neiva de Moura*

Assinatura

*Jaqueline Leal Neiva de Moura*

Assinatura