



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



JOCEANE LAYANE RODRIGUES DE MOURA

**ANÁLISE TAXONÔMICA DE TRILOBITOMORPHAS DA COLEÇÃO
CIENTÍFICA DO LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA DE PICOS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

**PICOS
2019**

JOCEANE LAYANE RODRIGUES DE MOURA

**ANÁLISE TAXONÔMICA DE TRILOBITOMORPHAS DA COLEÇÃO
CIENTÍFICA DO LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA DE PICOS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, campus Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira.

**PICOS
2019**

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

M929a Moura, Joceane Layane Rodrigues de

Análise taxonômica de trilobitomorphas da coleção científica do laboratório de Paleontologia de Picos da Universidade Federal do Piauí / Joceane Layane Rodrigues de Moura – 2019.

42 f.; CD-ROM 4 ¾ pol.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, 2019.

“Orientador: Prof. Dr. Paulo Vitor de Oliveira ”

1. Trilobitas. 2. Homalonotidae. 3. Devoniano. 4. Bacia do Parnaíba-Picos-Piauí. I. Título.

CDD 560

JOCEANE LAYANE RODRIGUES DE MOURA

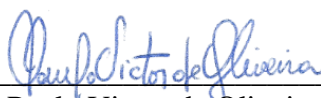
**ANÁLISE TAXONÔMICA DE TRILOBITOMORPHAS DA COLEÇÃO
CIENTÍFICA DO LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA DE PICÓS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

Trabalho de conclusão de curso 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 Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira

Trabalho de conclusão de curso aprovado em 11/12/2019.

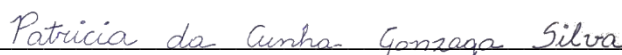
BANCA EXAMINADORA



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



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



Prof^ª. Dr^ª. Patrícia da Cunha Gonzaga Silva
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/CSHNB

Jhenys Maiker Santos (Suplente)
Representante UFC

Este trabalho é dedicado em primeiro lugar ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Victor de Oliveira pela sua paciência, seus conselhos nos momentos mais difíceis e por sempre acreditar no meu potencial. Dedico também aos meus pais que sempre lutaram para que eu tivesse uma educação de qualidade e me ensinaram a nunca desistir dos meus sonhos e ao meu namorado que sempre me apoiou e me proporcionou forças pra continuar quando as minhas já não eram suficientes.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro gostaria de agradecer a minha família que sempre me proporcionou um abrigo para momentos difíceis. Em especial meus pais Rita Maria Rodrigues de Moura e Josivaldo de Moura, que desde pequena me concederam a oportunidade de ter uma educação de qualidade mesmo quando a situação financeira da família era pouca, o aprendizado das filhas sempre teve prioridade. Agradeço imensamente o amor deles por minha pessoa e por se configurarem como a fonte das minhas forças para que eu pudesse continuar e concluir este curso. Agradeço a meus avós paternos Aureliano de Moura Neto (*in memoriam*) com quem tive o prazer de conviver e aprender muito com seus ensinamentos em vida, a minha avó Maria da Conceição Silva Moura que sempre me deu carinho e me ajudou muito nesta caminhada. A meu Tio José Ilton de Moura que sempre se fez presente em minha educação e compartilha dos meus sonhos e me trata como sua filha. Minha avó materna Maria de Lurdes Rodrigues da Silva que mesmo sem condições financeira estável nunca deixou me faltar nada e sempre apoiou meus estudos seu exemplo só me fez entender a importância de proteger a nossa família e como são importantes para nosso crescimento. Não posso esquecer de agradecer a minha irmã mais velha com quem sempre aprendi muito se tornando um exemplo a seguir. Hoje mesmo distantes possuo minha admiração e tem grande parcela nesta minha conquista. Ao meu cunhado Genivaldo Brito agradeço por apoiar meus estudos. Agradeço aos meus tios, tias, primos e primas por todas as boas vibrações, meu muito obrigado.

Ao meu Orientador Professor Dr. Paulo Victor de Oliveira agradeço sua confiança e paciência em me orientar e por me fornecer a oportunidade de participar e contribuir com os trabalhos no Laboratório de Paleontologia de Picos, meu muito obrigado. Aos meus amigos de laboratório Marksuel Vera, Jaqueline Neiva, Leiane Silva, Marcos Vinícius, MacCole Matsho, Raimunda Mendes e José Gonçalves por me ajudarem sempre que eu precisei, aprendi muito com vocês, o LPP é minha segunda família.

Agradeço aos meus amigos de universidade Pedro Levi, Arthuane Costa, Paula Fernanda, Alex Araújo, Leomaria Leal, Mirla Adriana, Maria Aline, e todos os outros que fizeram parte da minha vida universitária e me escutaram quando

precisei desabafar das “agonias” universitárias.

Aos meus professores de curso meu muito obrigado por sempre se dedicarem em sua profissão e ensinarem da melhor forma possível.

E ao meu namorado, amigo e companheiro de laboratório Jhenys Maiker Santos, a você serei eternamente grata por nunca me deixar desistir quando meu cansaço era predominante, com você continuo a aprender todos os dias, obrigado meu amor por tudo.

“Palavras são, na minha não tão humilde opinião, nossa inesgotável fonte de magia. Capazes de ferir e de curar.”

Harry Potter e as Relíquias da Morte – J.K. Rowling

RESUMO

A ocorrência de fósseis de trilobitas da família Homalonotidae é conhecida para o Devoniano da Bacia do Parnaíba desde 1940, sendo encontrados de forma abundante em rochas da Formação Pimenteira. O material estudado é proveniente de coletas previamente realizadas em cinco afloramentos urbanos do município de Picos, Piauí. Este material pertence à coleção científica do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, e carecia de estudo. Objetivou-se realizar um trabalho de preparação e incorporação das amostras à coleção científica do referido laboratório. Além disso, foi feita a identificação taxonômica das amostras por meio de estudos de anatomia comparada. Foram analisadas 133 amostras representadas por partes corporéas associadas ou isoladas, identificadas como pertencentes a uma única espécie, *Burmeisteria notica* Clarke, 1913. Trata-se de uma espécie comum em rochas devonianas das Bacias do Paraná e Parnaíba, que pode ser utilizada como meio para identificação batimétrica de ambientes marinhos rasos. Este trabalho contribui para o conhecimento sobre a paleontologia da Formação Pimenteira na região de Picos, assim como amplia em número e diversidade a coleção científica do *campus* da Universidade Federal do Piauí em Picos.

Palavras-chave: Trilobitas, Homalonotidae, Devoniano, Bacia do Parnaíba, Picos, Piauí.

ABSTRACT

The occurrence of trilobite fossils of the family Homalonotidae has been known for the Devonian of the Parnaíba Basin since 1940, being abundantly found in rocks of the Pimenteira Formation. The studied material comes from collections carried out in five urban outcrops in the municipality of Picos, in Piauí. This material belongs to the scientific collection of the Paleontology Laboratory of the Federal University of Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, and needed study. The objective of this work was to prepare and incorporate the samples into the scientific collection of the laboratory. In addition, taxonomic identification of the samples was made through comparative anatomy studies. We analyzed 133 samples represented by associated or isolated body parts, identified as belonging to a single species, *Burmeisteria notica* Clarke, 1913. It is a common species in Devonian rocks of the Paraná and Parnaíba basins, and can be used as a means for bathymetric identification shallow marine environments. This work contributes to the knowledge about the paleontology of the Pimenteira Formation in the Picos region, as well as extends in number and diversity the scientific collection of the campus of the Federal University of Piauí in Picos.

Keywords: Trilobites, Homalonotidae, Devonian, Parnaíba Basin, Picos, Piauí State.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Representação da divisão corporal de um trilobita Homalonotidae (*Trimerus*) em: céfalo, tórax e pigídio e a localização dos lobos corporais16
- Figura 2** – Divisões presentes nos céfalos dos trilobitas.....17
- Figura 3** – Região do tórax com destaque para um segmento articulado, individualizado e flexível.18
- Figura 4** – Porção pigidial com destaque para suas principais divisões.19
- Figura 5** – Estágios de desenvolvimento ontogenético dos trilobitas, conhecidos como: Protaspis, Meraspis e Holaspis.19
- Figura 6** – Distribuição das três províncias reconhecidas durante o Devoniano mundial.21
- Figura 7** – Localização das quatro maiores bacias sedimentares paleozoicas brasileiras.23
- Figura 8** – Distribuição espacial dos afloramentos no município de Picos onde foram encontradas as amostras de trilobitas estudadas. Afloramentos: 1. Morro do Quebra Pescoço (7°03'26,3"S 41°26'40,4"W); 2. Morro da Macambira (07°03'37,38''S 41°27'27,3''W); 3. Morro da BR-316/Piauí Shopping (7°04'39,2"S 41°29'03,8"W); 4. Morro do Mestre Braz (7°05'22,9"S 41°27'56,3"W); 5. Conjunto Habitacional Sá Urtiga (7°10'21,35 S 41°47'72,44"W).26
- Figura 9** – Etapas de trabalho no laboratório A. Análise de amostra de céfalo a ser estudada; B. Preparação das amostras com auxílio da lupa estereoscópica e agulhas; C. Amostra fóssil sendo preparada; D. Tombamento das amostras para indexadas à coleção Científica do L.P.P.....27
- Figura 10** – *Burmeisteria notica*. A. Desenho do trilobita dando destaque ao céfalo, Vista dorsal das amostras de céfalos B. LPP T-079 e C. LPP T-082. Escala: 1cm.29
- Figura 11** – *Burmeisteria notica*. Vista dorsal da região do tórax e dos segmentos. A. Desenho dando destaque a região do tórax segmentado; B. LPP T-003, C. LPP T-023 Porção do tórax fragmentado. Escala: B-C 1cm.30
- Figura 12** – *Burmeisteria notica*. Vista dorsal dos pigídios. A. Desenho do trilobita dando destaque a região do pigídio; B. LPP T-081, C. LPP T-094, e D. LPP T-076. Destaque para a presença dos poros e da camada da carapaça de origem quitinosa (LPP T-076). Escala: 1cm.31

Figura 13 – Desenho esquemático representando a fase inicial de enrolamento dos trilobitas, visível na amostra LPP T-053.32

Figura 14 – *Burmeisteria notica*. A. Desenho ilustrando o toráx-pigídiado trilobita; LPP T- 053 B- vista dorsal; C- vista lateral esquerda e LPP T-090 D- vista lateral direita; E- vista dorsal. Escala: 1cm.33

Figura 15 – Desenho esquemático ilustrando as supostas formas de troca de ecdises relatado por Meira (2016). A- Início da troca. B- ruptura entre o lobo occipital e o primeiro segmento do tórax com a saída do trilobita pela porção ventral. C- ocorre a ruptura entre o lobo occipital e o primeiro segmento do tórax com a saída do animal pela porção dorsal com a desconexão do céfalo.34

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	13
2- OBJETIVOS	14
2.1.Objetivo geral	14
2.2.Objetivos específicos	14
3- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Subfilo Trilobitomorpha	15
3.2 Morfologia	16
3.2.1 <i>Céfalo</i>	17
3.2.2 <i>Tórax</i>	17
3.2.3 <i>Pigídio</i>	18
3.3 Estágios ontogênicos e trocas de ecdises	19
3.4 Paleobiogeografia	20
3.4.1 <i>Ocorrência de trilobitas nas bacias sedimentares paleozoicas brasileiras</i>	22
3.4.1.1 Ocorrência de trilobitas na Bacia do Parnaíba	23
3.4.1.1.1 Ocorrência de trilobitas em Picos, Piauí	24
4- METODOLOGIA	25
5- RESULTADOS	27
5.1 Aspectos gerais	27
5.2 Sistemática Paleontológica	28
6- DISCUSSÃO	33
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	49

1.INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro abriga aproximadamente 31 bacias sedimentares. Dentre elas, destaca-se a Bacia do Parnaíba, um depósito sedimentar de origem intracratônica com área de aproximadamente 600.000 km². Esta bacia é constituída principalmente por rochas de idade paleozoica, que se estendem por quase todo o território dos estados do Piauí e do Maranhão.

No estado do Piauí, especificamente na região do município de Picos, afloram rochas de idade devoniana que abrigam em seus estratos sedimentares fósseis de uma fauna de macroinvertebrados marinhos, considerados os mais diversos da Era Paleozoica no Brasil. Esta fauna foi primeiramente descrita pelo geólogo e paleontólogo John Mason Clark, em 1913, que reportou a ocorrência de cnidários, braquiópodes, moluscos, equinodermas e artrópodes com ênfase para os trilobitomorfos para a bacia do Paraná.

Na década de 1940 (1941-1947), o paleontólogo Kenneth Edward Caster, mapeou pela primeira vez os afloramentos do município de Picos. Nos estratos sedimentares dos afloramentos estão inclusos fósseis de vegetais, vertebrados e invertebrados, além de icnofósseis oriundos das atividades de alguns destes animais.

Desde o ano de 2013 o Laboratório de Paleontologia de Picos (LPP) vinculado a Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI-CSHNB), trabalha com a coleta destes fósseis os salvaguardando em uma coleção científica devido a sua grande importância para a história da Terra.

Este trabalho apresenta dados abordados em relação a identificação taxonômica dos trilobitas devonianos encontrados na região de Picos, depositados na coleção científica do LPP. Havendo uma grande importância do grupo como indicador paleoambiental e no uso para correlações laterais entre bacias sedimentares.

2.OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar o material de Trilobitomorpha depositado na Coleção Científica do Laboratório de Paleontologia de Picos da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar as amostras de trilobitas presentes no Laboratório de Paleontologia de Picos;
- Estudar e descrever morfológicamente os espécimes;
- Incorporar o material coletado à coleção científica do Laboratório de Paleontologia da UFPI/CSHNB.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Subfilo Trilobitomorpha

O filo Arthropoda (grego *arthron* = articulação + *pous, podos* = pés) possui uma longa história evolutiva com início no Proterozoico superior (CARVALHO, VICALVI, CARVALHO, 2011 p.371), ou seja, apresenta rico registro fóssil do Pré-Cambriano ao Recente. É o maior filo do reino animal e seus representantes têm sido ao longo do tempo geológico bastante sensíveis às influências ambientais e evoluído rapidamente. Além disso, estão bem distribuídos por todas as regiões da Terra e em todos os ambientes (HICKMAN, 2004 p.355).

Segundo Carvalho, Vicalvi e Carvalho (2011) os artrópodes são triploblásticos e tem um celoma reduzido, simétricos bilateralmente, com um corpo segmentado dividido em regiões especializadas, incluindo a cabeça com centros nervosos e sensoriais. Com uma cobertura externa para o corpo que funciona dando suporte e proteção para as partes moles.

Dentro deste Filo destaca-se aqui o sub-filo Trilobitomorpha, representado por artrópodes marinhos de idade paleozoica, que provavelmente apareceram antes do período Cambriano, durante o qual se diversificaram. Extintos há mais de 200 milhões de anos, foram abundantes durante os períodos Cambriano e Ordoviciano (TORTELLO, WAISFELD, VACCARI, 2007 p. 535; HICKMAN *et al.* 2004 p.357).

De acordo com Gon (2009) os trilobitas são animais invertebrados com carapaça dura, corpo segmentado e pernas articuladas. Pertencem a uma classe extinta de artrópodes, composta por nove ordens, com mais de 150 famílias, milhares de gêneros e mais de 15.000 espécies descritas. Possuem uma grande variedade de formas e tamanhos que variam de um milímetro a 70 centímetros de comprimento (GON, 2009; SETTI, 1993).

Segundo Tortello, Waisfeld e Vaccari (2007) durante sua história evolutiva, estes organismos desenvolveram várias modificações no seu exoesqueleto, que lhes permitiram adaptar-se a diferentes ambientes marinhos, da região litorânea às zonas mais profundas.

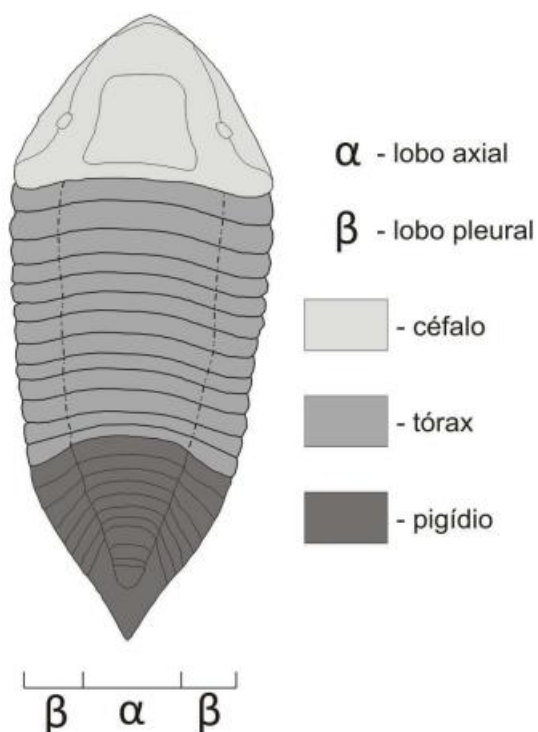
Carvalho, Vicalvi e Carvalho (2011) falam sobre a capacidade de enrolamento corporal dos trilobitas que aparentemente foi um recurso para a defesa, não só em relação a predadores mas também a qualquer adversidade presente no ambiente, visando proteger

a região ventral não mineralizada. Este mecanismo pode ter surgido no curso da evolução destes organismos, uma vez que no Cambriano inferior e médio é raro encontrar registros fósseis de exemplares enrolados, enquanto que no Ordoviciano são frequentes espécimes nesta posição.

3.2 Morfologia

O nome trilobita (latim *tri* = três + *lobus* = lobo) advém da presença de dois sulcos longitudinais na superfície dorsal, provocando uma distinta trilobação, o que resulta em uma região axial e duas laterais. Possuíam um exoesqueleto quitinoso, mineralizado na superfície dorsal (carapaça), que desempenhava a função de proteção para as estruturas moles. Esta carapaça é dividida em três regiões: céfalo, tórax e pigídio (Figura 1) (CARVALHO, VICALVI e CARVALHO, 2011 p.376; TORTELLO, WAISFELD e VACCARI, 2007 p.535).

Figura 1 – Representação da divisão corporal de um trilobita Homalonotidae (*Trimerus*) em: céfalo, tórax e pigídio e a localização dos lobos corporais .

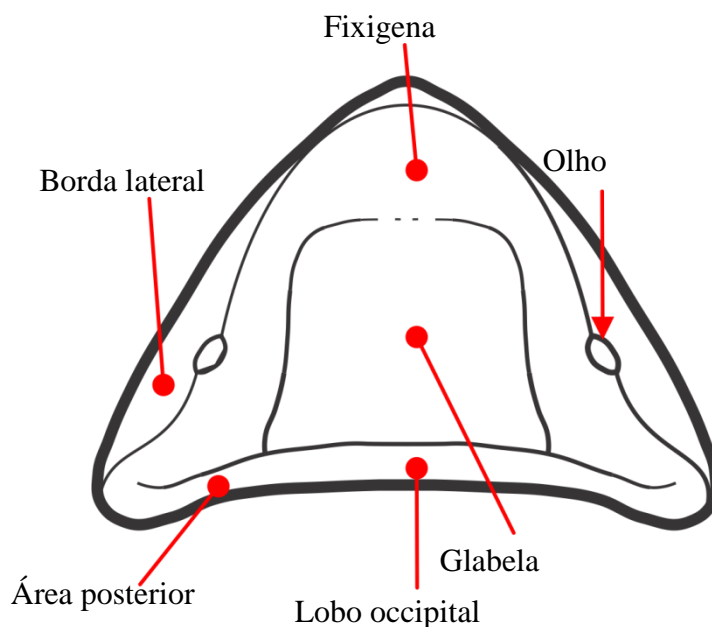


Fonte: MEIRA (2016).

3.2.1 Céfalos

Resultante da fusão de certa quantidade de segmentos; o céfalo é uma das características mais importantes usada na identificação em nível de espécie; sua forma e tamanho variam de acordo com a espécie, podendo apresentar contorno variável: subcircular a semi-elíptico, subtriangular ou trapezoidal. A região do céfalo apresenta divisões em vista dorsal (Figura 2) e ventral (GON, 2009 p. 12; CARVALHO, VICALVI e CARVALHO, 2011 p. 377; TORTELLO, WAISFELD e VACCARI, 2007 p. 536; SETTI, 1993 p. 8).

Figura 2 – Divisões que estão presentes nos céfalos dos trilobitas.



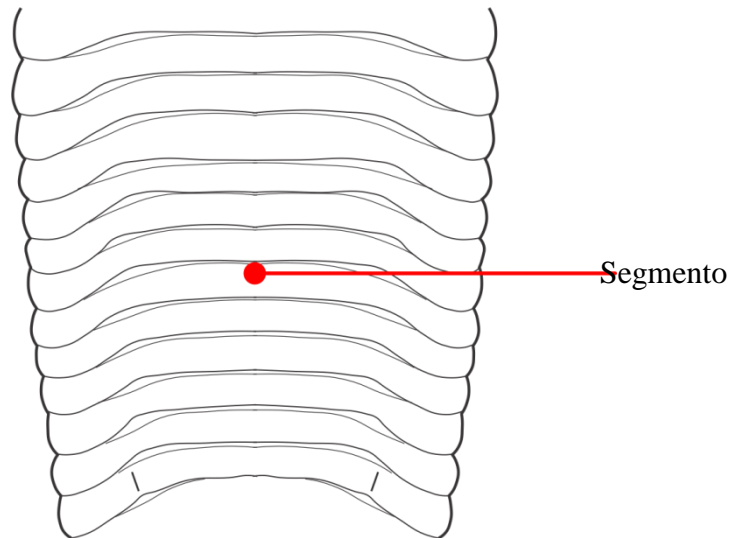
Fonte: Modificado de GON (2009).

3.2.2 Tórax

Constituído por segmentos ou tergitos semelhantes e individualizados que são articulados e flexíveis; estes segmentos estão localizados entre o céfalo e o pigídio (Figura 3). O número de tergitos varia de acordo com o grupo ao qual pertença a espécie (oscilando entre 2 a mais de 61), podendo ter aparência lisa ou apresentar ornamentações como: grânulos, tubérculos ou espinhos; cada segmento torácico corresponde a um par de apêndices iguais (exceto em tamanho) e que não se diferenciam para as diferentes

funções, como é visto nos crustáceos por exemplo (TORTELLO, WAISFELD e VACCARI, 2007 p. 538; CARVALHO, VICALVI e CARVALHO, 2011 p. 379).

Figura 3 – Região do tórax com destaque para um segmento articulado, individualizado e flexível.

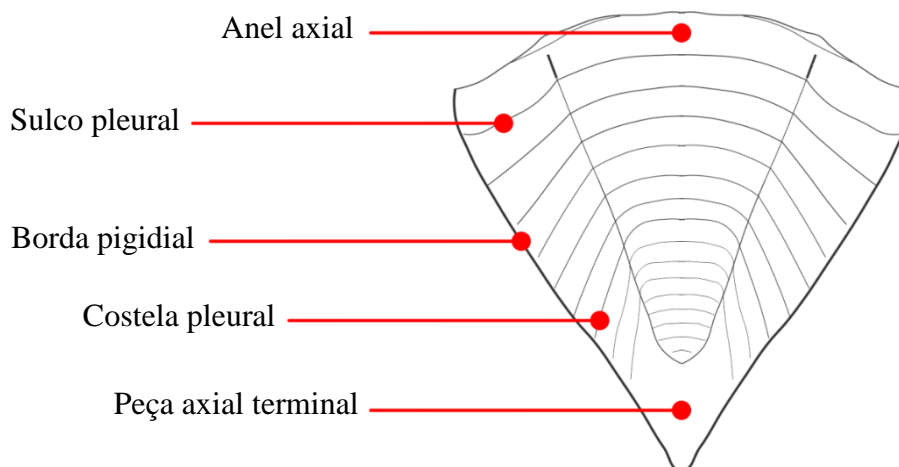


Fonte: Modificado de GON (2009).

3.2.3 Pigídio

Placa formada pela fusão de um número variável de tergitos (2 à mais de 20); seu contorno é geralmente semi-elíptico, podendo assumir outras formas (semi-circular, triangular, pentagonal ou subcuadrangular), enquanto seu tamanho pode ocorrer de três modos considerando sua relação (de tamanho) pigídio x céfalo: micropígio quando menor que o céfalo, isopígio quando possuir tamanho idêntico ao céfalo e macropígio quando maior que o céfalo (Figura 4) (SETTI, 1993 p. 11; TORTELLO, WAISFELD, VACCARI, 2007 p. 539).

Figura 4 – Porção pigidial com destaque para suas principais divisões.

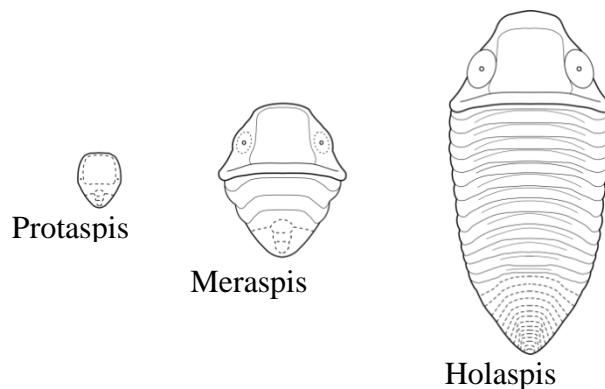


Fonte: Modificado de GON (2009).

3.3 Estágios ontogênicos e trocas de ecdises

A partir do registro fóssil é possível observar a presença de diferentes estágios de crescimento dos trilobitas, desde a sua forma larval até a fase adulta. Três grandes estágios de crescimento são conhecidos: 1. Protaspis: representado por um exoesqueleto subcircular, sem articulação, com menos 1 mm de comprimento; 2. Meraspis: estágio intermediário, no qual inicia-se a separação do exoesqueleto dorsal em céfalo, tórax e pigídio; e 3. Holaspis: Estágio final, onde com a troca de mudas subsequentes o animal assume a forma de um trilobita em miniatura (CARVALHO, VICALVI e CARVALHO, 2011 p. 379) (Figura 5).

Figura 5 – Estágios de desenvolvimento ontogenético dos trilobitas, conhecidos como: Protaspis, Meraspis e Holaspis.



Fonte: Visão artística elaborada pela autora baseada em GON (2009).

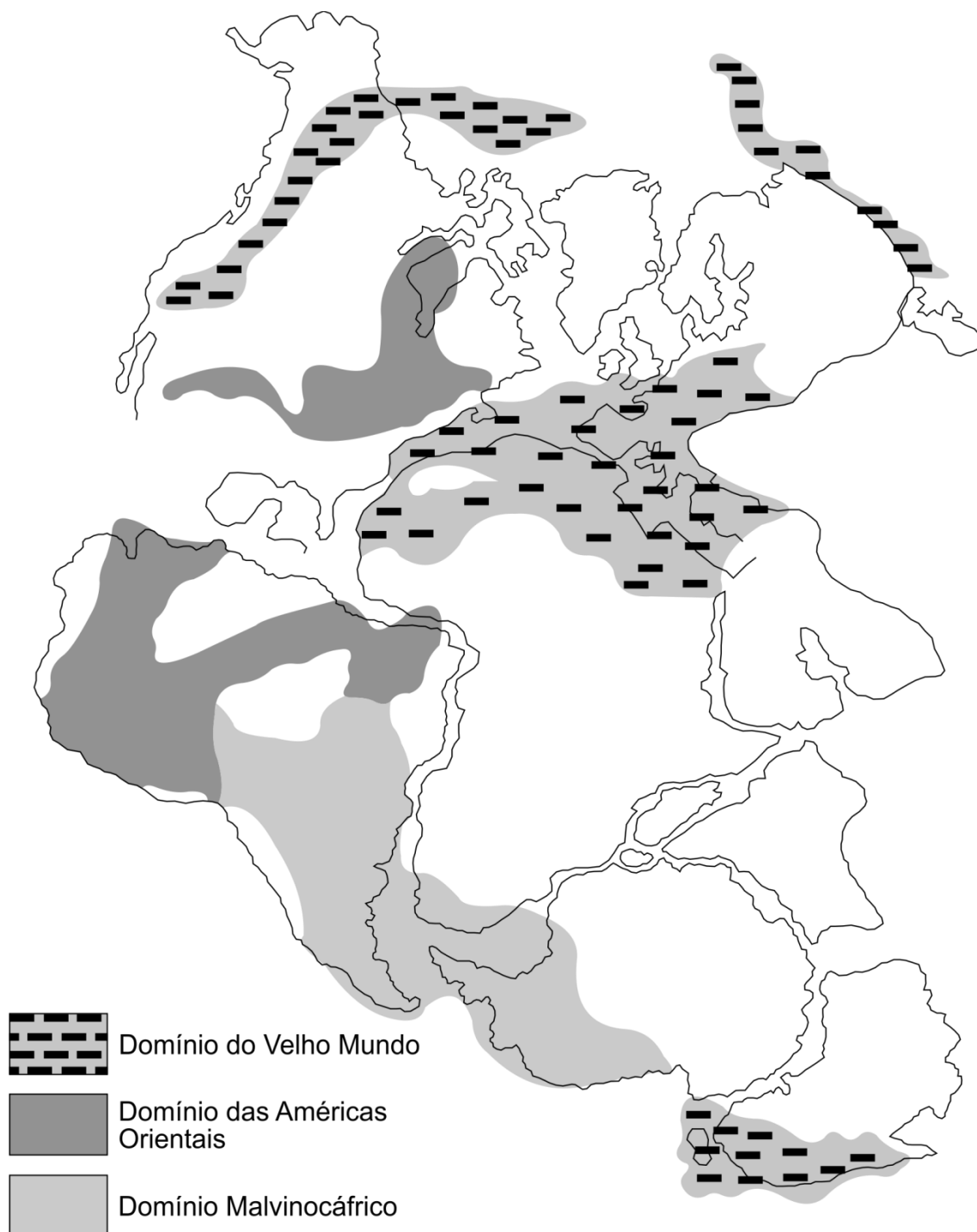
A troca de ecdises permite que os trilobitas aumentem de tamanho. É um processo que envolve uma série de atividades fisiológicas complexas; inclui uma fase passiva que consiste na ação de desprender da epiderme o exoesqueleto, e uma fase ativa ou exuviação, onde ocorre a liberação do exoesqueleto anterior por meio de movimentos bruscos até sua total ejeção (TORTELLO, WAISFELD e VACCARI, 2007 p. 546).

3.4 Paleobiogeografia

A Paleogeografia dos trilobitas é particularmente importante devido a sua extrema diversidade, ampla distribuição por todo o planeta e por oferecerem muitas informações paleoambientais (GON, 2009 p. 45).

No Devoniano mundial são reconhecidas três províncias: Velho Mundo, de águas quentes que abrange a Europa, o norte da África, a Ásia, a Austrália, a Nova Zelândia, o oeste da América do Norte e o Ártico canadense; Apalaches [= Americana Oriental, ver Santos e Carvalho, 2009], com águas tépidas e temperadas desde o leste da América do Norte estendendo-se para o norte da América do Sul, na Colômbia e Venezuela; e Malvinocáfrica, com mares rasos e frios é a província mais distinta do Devoniano (Figura 6), pois durante este período grande parte da América do Sul foi inundada por um mar épico; desenvolveu uma posição circumpolar; e numerosas bacias foram desenvolvidas em sua geografia (Amazonas, Paraná, Parnaíba, Andes, Precordillera, Malvinas, entre outras) incluindo também o sul da África e parte da Antártica (TORTELLO, WAISFELD e VACCARI, 2007 p. 558; SANTOS e CARVALHO, 2009 p.63).

Figura 6 – Distribuição das três províncias reconhecidas durante o Devoniano mundial.



Fonte: Modificado de MEIRA (2016).

A partir do trabalho de Barret e Isaacson (1988) *apud* Santos e Carvalho (2009), verificou-se que na maior parte das ocorrências do Devoniano as sedimentações são iniciadas no Emsiano ou Eifeliano, e atribuídas a uma transgressão marinha por elevação do nível do mar, que em caráter mundial, ocorreu no Mesodevoniano.

Clarke (1913) em sua monografia observou que os invertebrados devonianos das Ilhas Falkland se assemelhavam aos da Bolívia, Brasil e África do Sul.

Carvalho (1996), em sua tese de doutorado fala sobre a presença de fósseis do Devoniano das três grandes bacias sedimentares de idade Paleozoica brasileira (Amazonas, Paraná e Parnaíba), assim como em outras regiões gondwânicas da América do Sul e Ilhas Falkland, ele sugere uma conexão marinha entre estas regiões.

Carbonaro *et al.* (2015) reforçam esta relação quando fala que outros gêneros de trilobitas possuem uma ampla distribuição no Gondwana durante o Devoniano, como por exemplo *Eldredgeia* da família Calmoniidae com ocorrências na Bolívia, Brasil (Bacias do Amazonas e Parnaíba) e África do Sul, e o *Burmeisteria* da família Homalonotidea com registros no Brasil (Bacias Amazonas, Paraná e Parnaíba), Ilhas Falkland, África do Sul e Gana.

As relações biogeográficas de Calmonídeos do Devoniano inferior das Ilhas Falkland, Bolívia, África do Sul e Brasil, foram examinadas em outros lugares por outros pesquisadores (CARVALHO, 2006).

3.4.1 Ocorrência de trilobitas nas bacias sedimentares paleozoicas brasileiras

A primeira evidência sobre fósseis de invertebrados marinhos do Devoniano no Brasil é proveniente das expedições Morgan I e Morgan II, em 1870 e 1871, respectivamente, ambas lideradas por Charles Frederick Hartt, no Amazonas. Os trilobitas deste período são encontrados em três grandes bacias intracratônicas de idade paleozoica do Brasil (Amazonas, Paraná e Parnaíba) (CARVALHO e PONCIANO, 2015).

A Bacia do Amazonas está localizada no Norte do país, a Bacia do Parnaíba compreende o Norte e o Nordeste, e a Bacia do Paraná, o Sul e o Sudeste. Há ainda uma quarta grande Bacia de idade Paleozoica, a de Solimões, no noroeste do Brasil, entretanto quanto aos seus macrofósseis ela é pouco estudada (Figura 7) (CARVALHO e PONCIANO, 2015).

A Bacia do Paraná vem sendo estudada estratigráfica, sedimentológica e paleontologicamente, e apresenta diversas espécies de trilobitas datados do Devoniano, já relatados na literatura (TAVARES, 2008).

Quanto a Bacia do Parnaíba, os macroinvertebrados marinhos fósseis datados do Devoniano estão entre os mais diversos na Era Paleozoica no Brasil (LEME *et al.* 2013).

Figura 7 – Localização das quatro maiores bacias sedimentares paleozoicas brasileiras.



Fonte: Modificado de MIZUSAKI; FILHO; ROISENBERG (2008).

3.4.1.1 Ocorrências de trilobitas na Bacia do Parnaíba

Em meados do século XX, Wilhelm Kegel coletou muitos fósseis de invertebrados na Bacia do Parnaíba (KEGEL, 1953). Muito tempo depois, os trabalhos de pesquisa foram retomados, a saber: Melo (1988), Carvalho *et al.* (1997), Fonseca (2004), Ponciano e Della Fávera (2009), Santos e Carvalho (2009), Ponciano *et al.* (2010, 2012) entre outros.

A fauna marinha da Formação Pimenteira, conhecida por sua expressiva diversidade, possui especial importância para os estudos paleobiogeográficos do Devoniano no Brasil, devido ao posicionamento intermediário da Bacia do Parnaíba em relação às bacias do Amazonas e Paraná. Entretanto, quando comparados com os dados

das últimas, os estudos sobre a paleofauna e paleoflora devonianas da Bacia do Parnaíba ainda são um tanto incipientes (PONCIANO *et al.* 2012).

Suas concentrações fossilíferas, diversificadas embora geralmente erráticas, apresentam braquiópodes, bivalvíos, gastrópodes, tentaculítídeos, trilobitas, crinoides, conularídeos, ostracodes, hiolitídeos e restos de condrictes e de acantódios. Também são comuns fragmentos de vegetais vasculares, carregados das antigas terras emersas circunjacentes (KEGEL, 1953; CAPUTO, IANNUZZI e FONSECA, 2005; PONCIANO *et al.* 2012).

Caster (1948), em estudo na Formação Pimenteira relatou a ocorrência de Trilobitas Homolanotídeos e Dalmatídeos.

Ponciano *et al.* (2012) em excursão no ano de 2009 com equipe composta por paleontólogos do Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Geologia/UFRJ, LECP/UNIRIO e CPRM/RJ, a análise de 27 sítios fossilíferos da Formação Pimenteira, localizados entre o nordeste e sudeste do Estado do Piauí. Nestas localidades foram coletados macrofósseis e icnofósseis devonianos.

Leme *et al.* (2013), relatam a ocorrência de trilobitas Phacopida na Bacia do Parnaíba da Formação Pimenteira, na cidade de João da Costa no estado do Piauí.

3.4.1.1.1 Ocorrências de trilobitas em Picos, Piauí

O paleontólogo Kenneth Edward Caster (Estados Unidos) realizou diversos trabalhos de campo no Brasil na década de 1940, mapeando pela primeira vez os afloramentos rochosos do município de Picos. Nos estratos sedimentares de tais morros estão inclusos fósseis de invertebrados, vertebrados, vegetais e icnofósseis (KUNZLER *et al.* 2014).

Leme *et al.* (2013) relatam que nas áreas entre as cidades de Picos e Pimenteiras, onde afloram as Formações Cabeças e Pimenteira, Wilhelm Kegel (Alemanha) em 1953, coletou alguns fósseis e reportou a ocorrência dos gêneros *Homolonatus* König, 1825 e *Asterogyne* Hawle e Corda, 1847. Estes táxons foram reclassificados por Castro (1968), o primeiro como *Burmeisteria notica* Clarke, 1913 e o segundo como *Metacryphaeus australis* Clarke, 1913.

A espécie *Burmeisteria notica* Clarke, 1913 é muito abundante e encontra-se bem preservada nas concreções ferruginosas, principalmente nas proximidades da cidade

de Picos. Mais raramente, *Metacryphaeus tuberculatus* Kozłowski, 1923 e outros invertebrados fósseis também são encontrados nessas concreções (CARVALHO e PONCIANO, 2015).

As ocorrências de *Metacryphaeus meloi* Carvalho, Edgecombe e Lieberman, 1997 abrangem diferentes áreas do leste do Piauí. *Metacryphaeus tuberculatus* Kozłowski, 1923 é conhecido apenas para as áreas de Picos e João Costa (MEIRA *et al.*, 2015).

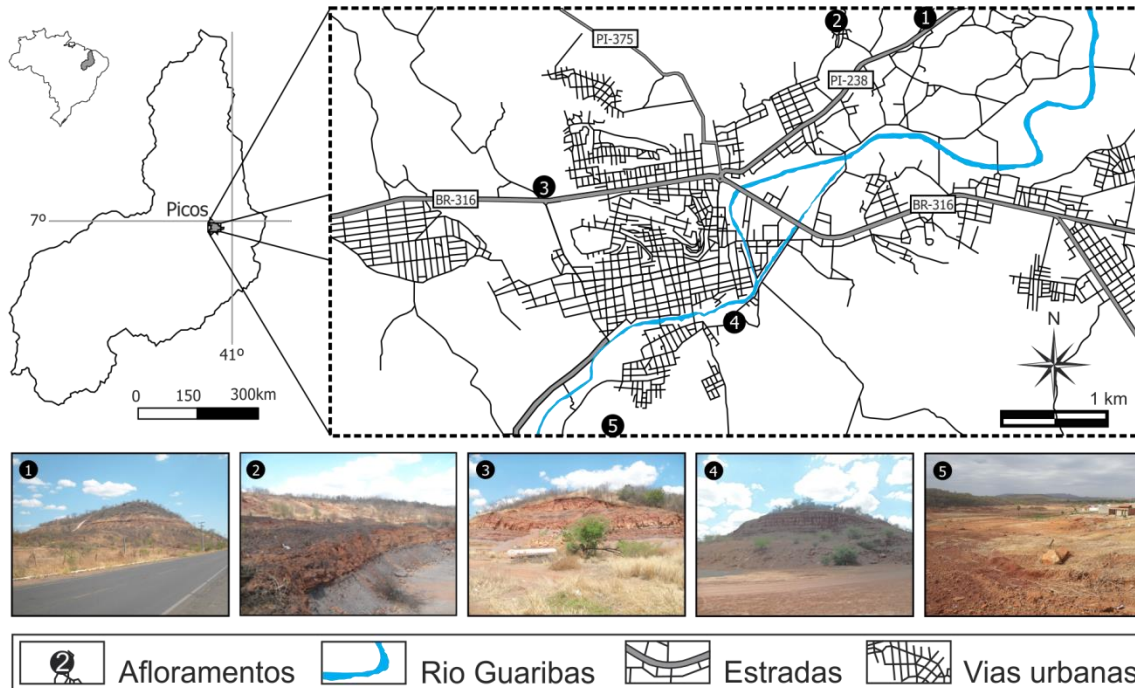
Meira (2016) em sua tese de doutorado analisou amostras de trilobitas provenientes do Membro Passagem [Formação Cabeças], coletados na cidade de Picos, esta pesquisa relata a ocorrência de duas espécies *Burmesteria notica* Clarke, 1913 e *Metacryphaeus cf. australis* Clarke, 1913.

Nos últimos anos, a maioria das revisões sobre os fósseis de macroinvertebrados do Devoniano da Bacia do Parnaíba, envolveu trilobitas, das Formações Pimenteira e Cabeças, na região dos municípios de Picos e Pimenteiras no estado do Piauí (MEIRA, 2016).

4. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa dividiu-se a metodologia em duas etapas: laboratorial e de gabinete. As amostras utilizadas haviam sido previamente coletadas e depositadas no LPP; são provenientes de cinco pontos de coleta, a saber: Morro do Quebra Pescoço, Morro da BR 316/Piauí Shopping, Morro da Macambira, Morro do Mestre Braz e do Conjunto Habitacional Sá Urtiga (Figura 8).

Figura 8 – Distribuição espacial dos afloramentos no município de Picos onde foram encontradas as amostras de trilobitas estudadas. Afloramentos: 1. Morro do Quebra Pescoço ($7^{\circ}03'26,3''S$ $41^{\circ}26'40,4''W$); 2. Morro da Macambira ($07^{\circ}03'37,38''S$ $41^{\circ}27'27,3''W$); 3. Morro da BR-316/Piauí Shopping ($7^{\circ}04'39,2''S$ $41^{\circ}29'03,8''W$); 4. Morro do Mestre Braz ($7^{\circ}05'22,9''S$ $41^{\circ}27'56,3''W$); 5. Conjunto Habitacional Sá Urtiga ($7^{\circ}10'21,35 S$ $41^{\circ}47'72,44''W$).

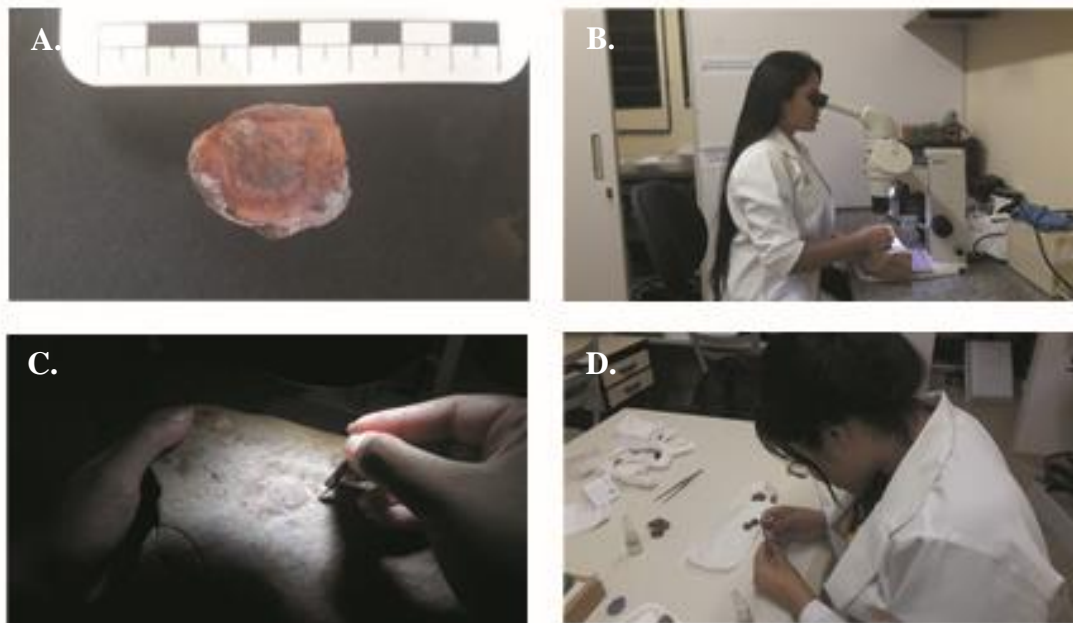


Fonte: Modificado de SANTOS (2017).

Em laboratório foi realizada a limpeza e preparação das amostras fósseis; em seguida procedeu-se a indexação à coleção científica do laboratório de Paleontologia de Picos, sob o acrônimo LPP T, seguida de numeração em ordem crescente (*e.g.* LPP T-001, LPP T-002, etc.).

A segunda etapa consistiu no trabalho de gabinete (Figura 9). Com o auxílio de literatura específica foi realizada a análise e a identificação taxonômica das amostras a nível específico, quando possível. Foram analisadas 133 amostras representadas por porções do céfalo, tórax, pigídio e por segmentos isolados do tórax. Após a análise o material recebeu ficha de identificação e foi acondicionado em sacos plásticos e armazenado em armários de aço.

Figura 9 – Etapas de trabalho no laboratório A. Análise de amostra de céfalo a ser estudada; B. Preparação das amostras com auxílio da lupa estereoscópica e agulhas; C. Amostra fóssil sendo preparada; D. Tombamento das amostras para indexadas à coleção Científica do L.P.P.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

5. RESULTADOS

A análise do material estudado possibilitou o levantamento de dados relacionados aos aspectos gerais das amostras, bem como à sistemática paleontológica. Os dados obtidos são apresentados a seguir.

5.1 Aspectos gerais

Um total de 133 espécimes foi examinado durante esta pesquisa. O material está representado por escleritos corpóreos isolados ou associados, mas nenhum espécime foi encontrado completo (apresentando os três escleritos agregados: céfalo, tórax e pigídio). Quanto ao modo de preservação, podem ser encontrados tanto restos quanto vestígios, estes últimos representados por moldes, todos externos.

Dentre os 133 espécimes estudados, 39 correspondem à céfalos, 41 a regiões do tórax, 48 à pigídios, 03 amostras de tórax-pigídio. Alguns fósseis estão em mau estado

de preservação e muito fragmentados impossibilitando uma identificação mais específica.

Considerando apenas os espécimes melhor preservados pode-se observar variação nas dimensões de comprimento e largura. O maior céfalo mede 45,01 x 55,08mm, enquanto o menor mede 10,02 x 13,08mm; o maior pigídio mede 41,06 x 32,40mm e o menor 10,99 x 11,31mm, e as amostras que correspondem a porção do tórax-pigídio medem 46,72 x 28,80mm e o menor 40,32 x 23,30mm.

Em relação a coloração, constatou-se a presença de amostras nas seguintes cores: vermelho (55), preto avermelhado (14), vermelho muito escuro (13); vermelho escuro (13); vermelho fraco (07); vermelho escuro acinzentado (07); vermelho escuro amarronzado (04); marrom (03); marrom forte (03); vermelho fraco (02); marrom escuro (02); cinza muito escuro (02); preto (02); vermelho muito escuro (01); vermelho acinzentado (01) e marrom amarelado (01) (baseado na tabela de cores de Munsell (1994)).

5.2 Sistemática Paleontológica

Ordem PHACOPIDA Salter, 1864

Subordem CALYMENINA Swinnerton, 1915

Superfamília CALYMENOIDEA Burmeister, 1843

Família HOMALONOTIDAE Chapman, 1890

Gênero *Burmeisteria* Salter, 1865

Burmeisteria notica (Clarke, 1913)

(Figuras 10 – 14)

Material. LPP T - 007, 013a e b, 015, 017, 020, 039, 044, 047, 057, 059, 061, 062a e b, 063,068, 077, 078, 079, 080, 082, 084 a e b, 087, 089, 091, 092a e b, 093, 094c, 103, 106, 109,111, 119, 122, 123, 125, 127 e 128.

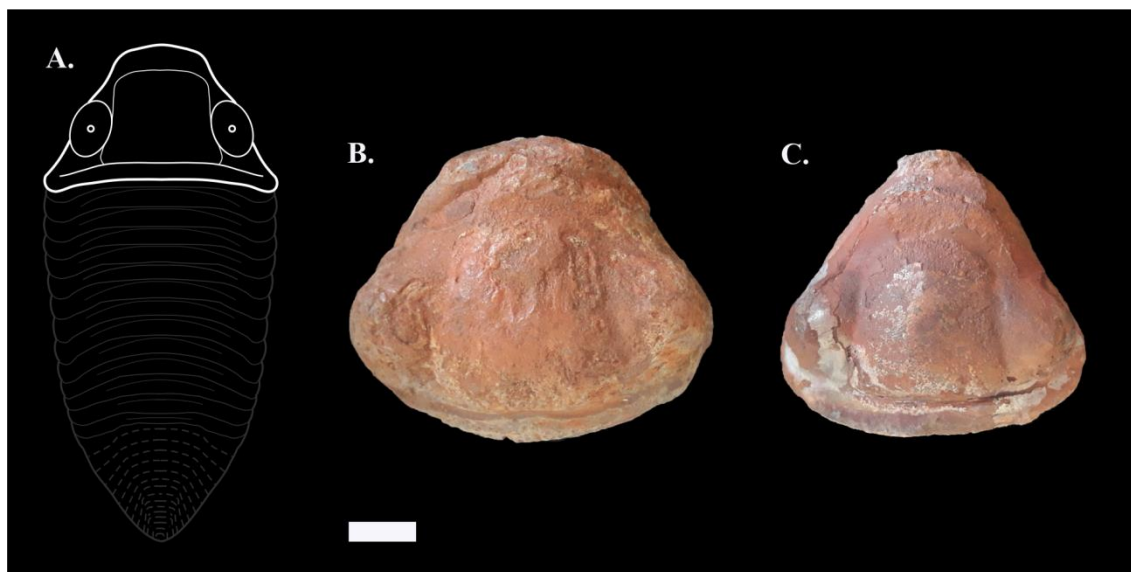
Idade. Devoniano.

Procedência litoestratigráfica. Bacia do Parnaíba Formação Pimenteira.

Procedência geográfica. Afloramentos Morro do Quebra Pescoço, Macambira, BR-316/Av. Severo Eulálio (próximo ao Piauí *Shopping*), Mestre Braz e Conjunto Habitacional Sá Urtiga no município de Picos, Piauí.

Descrição. As amostras correspondentes ao céfalo desta espécie dispõem de uma boa preservação sendo possível notar uma fina camada oriunda da carapaça quitinosa destes animais, com presença de poros em alguns espécimes como LPP T-077, 082, 087, 089, 094 e 125. Em geral, o céfalo possui forma subtriangular; com base larga e ângulos arredondados, lobos oculares mamiformes e conspícuos; olhos pequenos perceptíveis em LPP T-068, 084, 094c e 122; as suturas faciais (linhas ao longo das quais o exoesqueleto se divide para permitir a muda) são bem visíveis nas amostras LPP T-077, 082, 084a, 061, 063, 068 e 093; glabella subtrapezoidal; mais larga que longa; possuindo uma ligeira elevação na porção mediana; na glabella, os sulcos axiais são rasos e bem marcados; lobos ausentes; borda anterior larga, terminando frontalmente em uma margem transversal; dobra muito larga na parte frontal, formando uma placa subtriangular, estendendo-se dentro da borda anterior da glabella, estreitando-se nas laterais, logo a frente dos olhos, em faixas laterais contínuas ao anel occipital, formando um dispositivo semelhante a uma pá (Figura 10).

Figura 10 – *Burmeisteria notica*. A. Desenho do trilobita dando destaque ao céfalo, Vista dorsal das amostras de céfalos B. LPP T-079 e C. LPP T-082. Escala: 1cm.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Material. LPP T-003, 008, 009, 019, 021-025, 027-038, 040-043, 045, 046, 048, 049, 056, 058, 074, 075, 077b, 085, 087b, 089, 095, 098, 107, 110 e 113.

Idade. Devoniano.

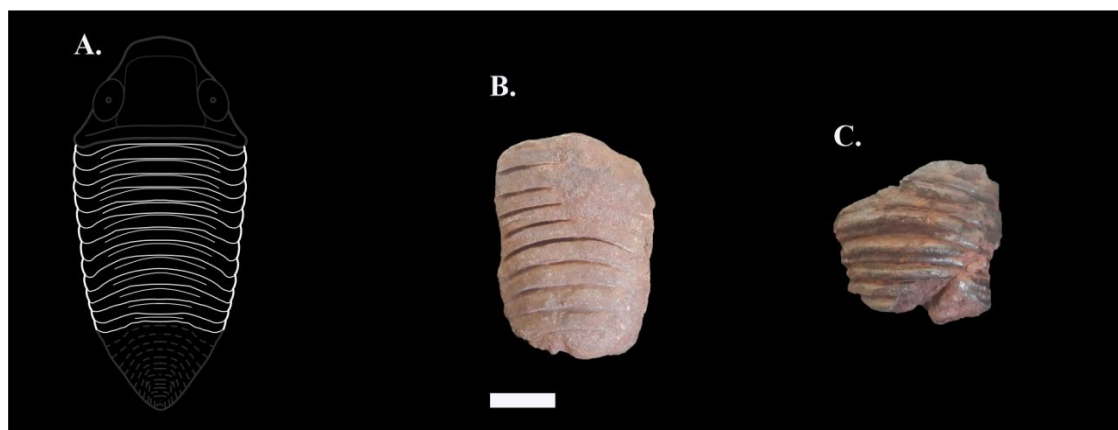
Procedência litoestratigráfica. Bacia do Parnaíba Formação Pimenteira.

Procedência geográfica. Devoniano, Formação Pimenteira, afloramentos Morro do

Quebra Pescoço, Macambira, BR-316/Av. Severo Eulálio (próximo ao Piauí *Shopping*), Mestre Braz e Conjunto Habitacional Sá Urtiga no município de Picos, Piauí.

Descrição. O material correspondente a porções do toráx, as quais se encontram quase que totalmente fragmentadas, em péssimo estado de preservação; podem ocorrer como restos ou vestígios (molde externo); são moldes externos: LPP T-009, 048, 056, 058, 074, 075, 085, 089 e 107; algumas amostras estão bem preservadas sendo possível notar uma fina camada oriunda da carapaça do espécime com a presença de poros (LPP T-023, 025, 031, 042, 043 e 095). Apenas na amostra LPP T-056 apesar do alto desgaste o espécime conservou-se de forma enrolada. O tórax é caracterizado pelo seu longo eixo achatado com 9 a 13 anéis lisos posteriores, apresenta lobos dorsais nítidos e lobos pleurais (laterais) estreitos e inclinados bruscamente (Figura 11).

Figura 11 – *Burmeisteria notica*. Vista dorsal da região do tórax. A. Desenho dando destaque a região do torax segmentado; B. LPP T-003, C. LPP T-023 Porção do tórax fragmentado. Escala: B-C 1cm.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Material. LPP T-001, 002, 005, 006, 011, 019, 024, 050, 052, 054, 055, 060, 063, 064-067, 069, 071-073, 076, 081, 083, 084b, 085, 094, 096, 097, 099, 100a e b, 101, 102, 105, 108, 118, 120, 121, 124 e 126.

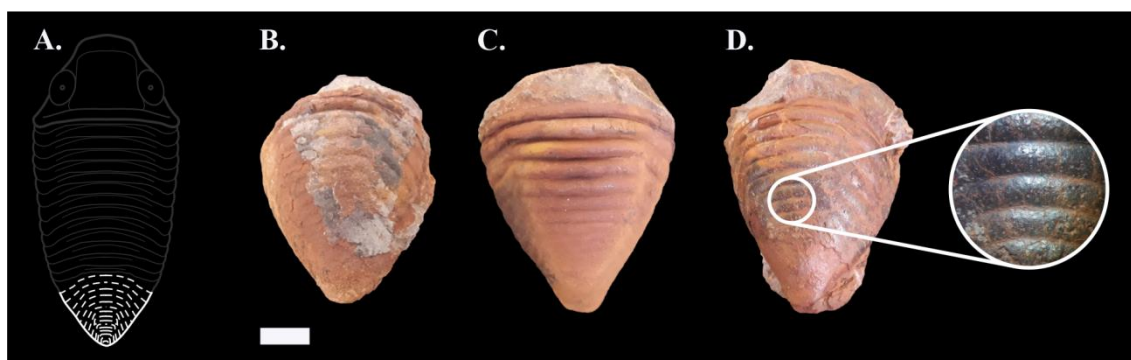
Idade. Devoniano.

Procedência litoestratigráfica. Bacia do Parnaíba Formação Pimenteira.

Procedência geográfica. Devoniano, Formação Pimenteira, afloramentos Morro do Quebra Pescoço, Macambira, BR-316/Av. Severo Eulálio (próximo ao Piauí *Shopping*), Mestre Braz e Conjunto Habitacional Sá Urtiga no município de Picos, Piauí.

Descrição. Os materiais referentes à porção do pigídio encontram-se em sua grande maioria bem preservados como nas amostras: LPP T-001, 019, 024, 063, 065a e b, 072 e 118; alguns espécimes apresentam uma fina camada (incompleta) oriunda da carapaça quitinosa e a presença de poros como em LPP T-076, 081, 094a e b, 101 e 111, entretanto, nas amostras LPP T-005, 067, 096 e 099 nota-se somente a presença dos poros preservados, estando ausente a fina camada do exoesqueleto. Em algumas amostras apesar do desgaste e da fragmentação é perceptível a distinção do lobo axial e dos lobos pleurais em LPP T-102 e 118. O pigídio dispõe de uma forma triangular alongado transversalmente, com lobos pleurais abruptamente inclinados para fora, dispostos anteroposteriormente e com articulação menos acentuada que a do tórax. Não se observa tubérculos ou base espinhosa (Figura 12).

Figura 12 – *Burmeisteria notica*. Vista dorsal dos pigídios. A. Desenho do trilobita dando destaque a região do pigídio; B. LPP T-081, C. LPP T- 094, e D. LPP T-076. Destaque para a presença dos poros e da camada da carapaça de origem quitinosa (LPP T-076). Escala: 1cm.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Material: LPP T-051, 053 e 090.

Idade. Devoniano.

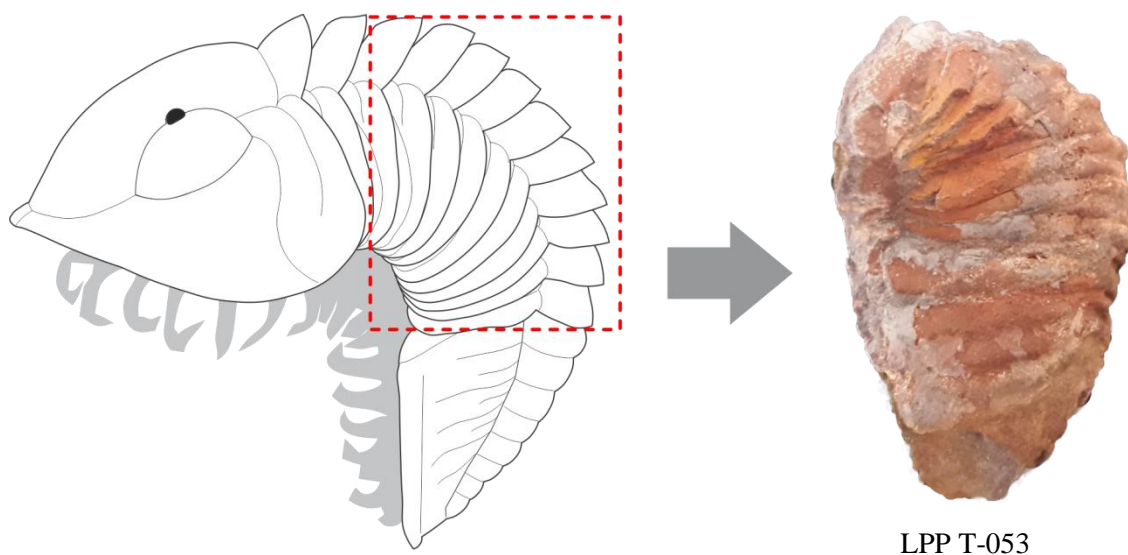
Procedência litoestratigráfica. Bacia do Parnaíba Formação Pimenteira.

Procedência geográfica. Morro do Quebra Pescoço e Macambira.

Descrição: estes exemplares correspondem às porções do tórax-pigídio e são as únicas amostras da coleção do LPP que se encontram associadas. A LPP T-051 apesar de seu estado de fragmentação percebe-se que o espécime se preservou nas fases iniciais de sua posição de proteção (enrolado). Este fato é mais visível no espécime LPP T-053 que se

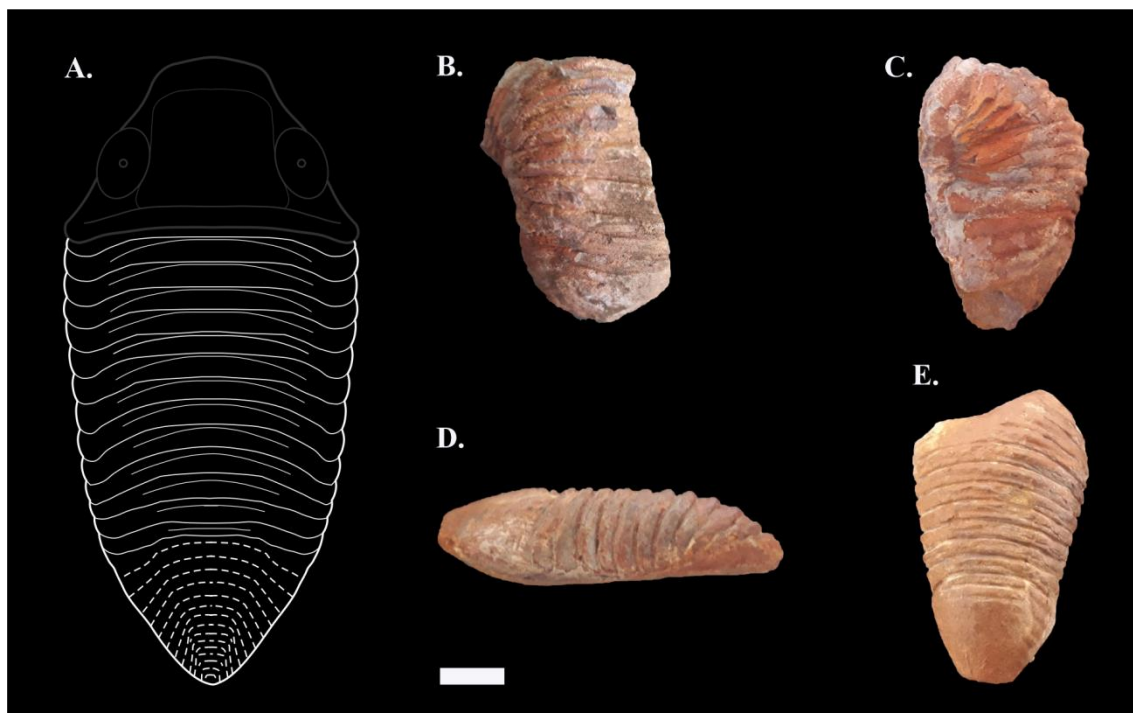
encontra bem mais preservado (Figura 13). O espécime LPP T-090 dispõe de uma posição reta (horizontal) e está bem preservado, ao analisar os primeiros segmentos do tórax na porção dorsal na região dos lobos pleurais no lado direito observou-se uma leve inclinação em direção à porção ventral, com a fragmentação do primeiro segmento e a dissociação do céfalo dos demais escleritos corpóreos tórax-pigídio sugere-se que os trilobitas da espécie *B. notica* realizavam a ecdise por meio da ruptura do primeiro segmento do tórax e do lobo occipital do céfalo (Figura 14).

Figura 13 – Desenho esquemático representando a fase inicial de enrolamento dos trilobitas, visível na amostra LPP T-053.



Fonte: baseado em Gon (2009).

Figura 14 – *Burmeisteria notica*. A. Desenho ilustrando o torác-pigídiado trilobita; LPP T- 053 B- vista dorsal; C- vista lateral esquerda e LPP T-090 D- vista lateral direita; E- vista dorsal. Escala: 1cm.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

6. DISCUSSÃO

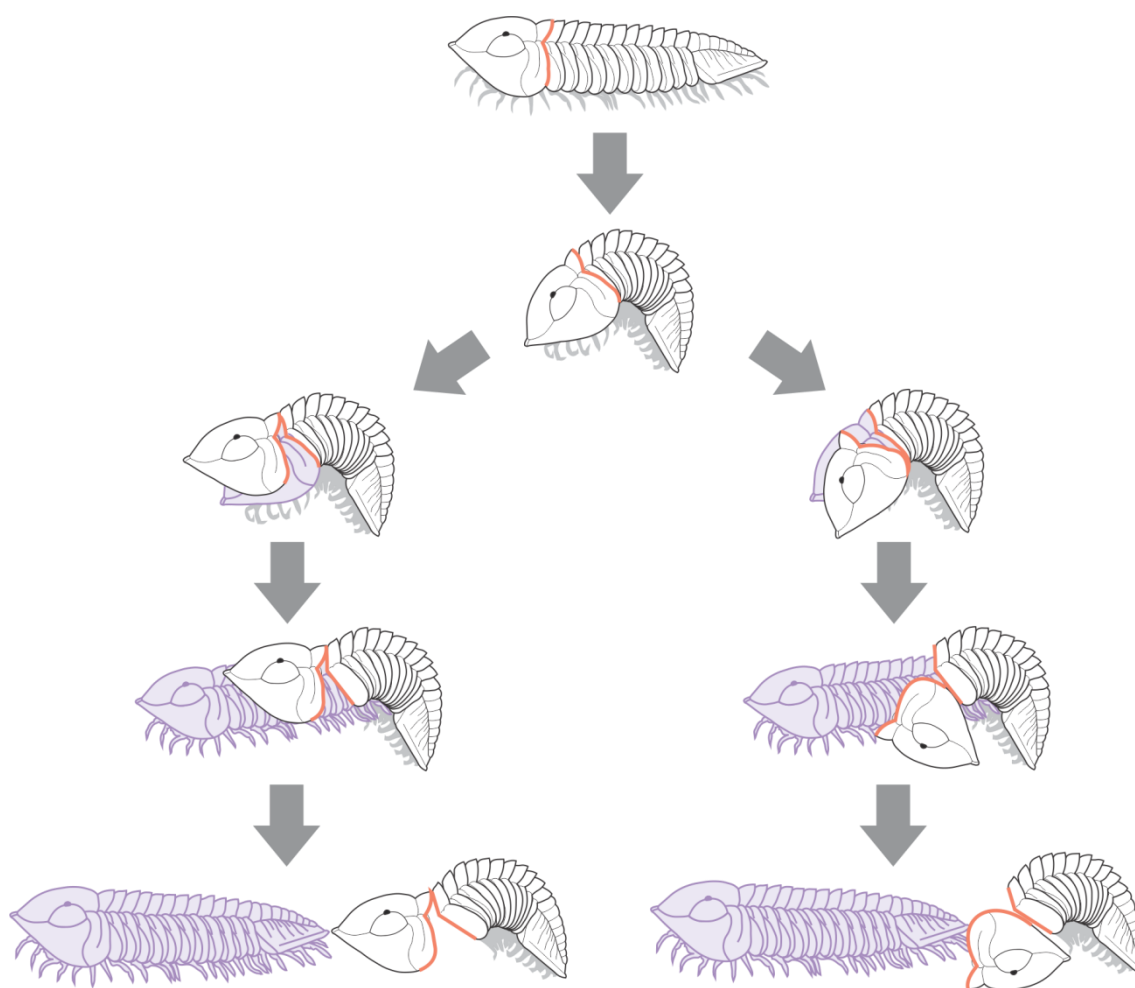
As amostras estudadas provenientes da Bacia do Parnaíba da região do município de Picos foram atribuídas à espécie *Burmeisteria notica*. Meira (2016) sugere que os Homalonotidae da Bacia do Parnaíba estão representados até o momento por apenas esta espécie, *B. notica*.

Os fósseis dos Homalonotidae, segundo Simões, Leme e Soares (2009) ocorrem na forma de moldes, principalmente incompletos e mal preservados. No entanto, os exemplares de *Burmeisteria notica*, aqui estudados, encontram-se bem preservados e com partes dissociadas e isoladas, embora algumas amostras apresentem partes corporais associadas. Essa dissociação das partes provavelmente possa ser atribuída às ecdises feitas por estes animais. Como abordado em Gon (2009) os trilobitas podem realizar a troca das mudas rompendo as suturas faciais ou o primeiro segmento após o lobo occipital.

Com base nos exemplares analisados (LPP T-068, 079, 082, 088, 106 e 125a)

correspondem a porções do céfalo, e se encontram preservados até o lobo occipital sugerindo que os trilobitas do gênero *Burmeisteria*, realizavam as trocas das carapaças desconectando o céfalo do tórax (Figura 15), corroborando com o modo Phacopida mencionado por Meira (2016).

Figura 15 – Desenho esquemático ilustrando as supostas formas de troca de ecdises relatado por Meira (2016). A- Início da troca. B- ruptura entre o lobo occipital e o primeiro segmento do tórax com a saída do trilobita pela porção ventral. C- ocorre a ruptura entre o lobo occipital e o primeiro segmento do tórax com a saída do animal pela porção dorsal com a desconexão do céfalo.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Carvalho e Ponciano (2015) relatam que os exemplares fósseis de *B. notica* da Formação Pimenteira são encontrados mais abundantes e bem preservados em concreções

de ferro. Ao contrário do que estes autores afirmam o material analisado neste trabalho quando oriundo destas concreções de ferro consiste de fragmentos isolados e mal preservados. No entanto, foram encontrados fósseis de trilobitas em outro tipo de concreção, cuja natureza do material de origem ainda é desconhecida, e merece atenção em estudos futuros. O material presente nestas concreções mostrou-se mais completo e melhor preservado.

Os exemplares fósseis de *B. notica* provenientes do afloramento Macambira, ocorrem no interior de ambos os tipos de concreção. A ocorrência de concreções de ferro em rochas da Formação Pimenteira é conhecida desde o trabalho de Caster (1948), sendo reportadas novamente por Kräusel e Dolianiti (1957). Mabesoone (1965) estudou as concreções e reportou a ocorrência de fósseis de vegetais e animais, em seu interior, com destaque para os trilobitas Homalonotídeos. Ponciano *et al.* (2012) comentam que durante os anos de 1946 – 1980 houveram coletas excessivas deste tipo de material, especialmente no afloramento Morro do Cemitério, o que parece ter esgotado este material. Costa (2017) em seu trabalho de conclusão de curso estudou as concreções de ferro da Formação Pimenteira coletadas em Picos e constatou que dos quatro afloramentos estudados a maior quantidade de concreções era proveniente do Afloramento da Macambira. Parte deste material descrito por Costa (2017) referente aos trilobitas foram inseridas neste trabalho.

O material aqui estudado proveniente destas concreções de ferro está representado principalmente por porções fragmentadas do tórax. As concreções segundo Mabesoone (1965) são de origem marinha e evidenciam níveis flutuantes do mar. Este material sofreu exposição aérea, o mar no local deste afloramento deve ter sido mais raso deixando o material mais exposto, sofrendo transporte e fragmentação.

Quanto à gênese destas concreções Mabesoone (1965) aponta uma origem singenética e diagenética. As amostras analisadas neste trabalho são de origem singenética, formadas ao mesmo tempo em que aconteceu a deposição e acumulação de sedimentos. São de formatos globulares e foram encontradas desagregadas da rocha matriz, fato que evidencia o acentuado processo de intemperismo natural e antrópico dos afloramentos da região de Picos. Os estudos sobre as concreções merecem uma atenção especial devido ao seu potencial de abrigar fósseis. E principalmente pelo fato de que as concreções de ferro abrigam exemplares fósseis mais fragmentados e mal preservados, enquanto as outras concreções de composição desconhecida abrigam fósseis bem preservados, inclusive com alguns exemplares contendo uma fina camada oriunda da

carapaça quitinosa destes animais. Em relação aos outros afloramentos o Morro da Macambira dispõe de mais amostras fósseis, pois não sofre erosão antrópica pela ocupação urbana dos morros relatada por Ponciano *et al.* (2012).

Em relação à distribuição das amostras coletas e estudadas, observa-se que as concreções ocorrem nos Morros do Quebra Pescoço e da Macambira, sendo mais predominantes neste último. As amostras que se apresentam desagregadas da rocha matriz também são mais expressivas nestes dois afloramentos citados, provavelmente, pela ação de intemperismo que desloca o material. Nos Morros do Mestre Braz, da BR-316/Av. Severo Eulálio (próximo ao Piauí *Shopping*) e do Conjunto Habitacional Sá Urtiga as amostras ocorrem geralmente *in situ* nas rochas sendo mais expressivas neste último local. Dos cinco afloramentos apenas o Morro da Macambira parece não sofrer ação antrópica, pois se localiza dentro de uma propriedade particular. Diferentemente dos demais que sofrem com a ação humana manifestada de duas formas principais: a retirada de material para uso na construção civil e a ocupação residencial, fato também observado por PONCIANO *et al.* (2012), o que resulta em uma amostragem de fósseis bem menor nestes locais.

Embora a distribuição dos trilobitas Homalonotidae se estenda ao reino do Velho Mundo o gênero *Burmeisteria* é o mais comum do reino Malvinocáfrico, sua ocorrência se dá em depósitos transgressivos durante este reino, o que indica um intercâmbio de faunas entre as províncias Andinas, Brasileiras e da África do Sul que ocorreram durante o Devoniano, favorecido pela redução de barreiras geográficas (LEME, MEIRA e SOARES, 2013). Os autores Carvalho e Ponciano (2015) falam que os Homalonotídeos são comuns em muitas comunidades Malvinocáfricas de águas rasas e que a nível familiar a diversidade dos trilobitas do Brasil é comparativamente baixa, o que indica filtragem biogeográfica relacionada a distâncias ou até mesmo ao afastamento das bacias brasileiras de águas oceânicas mais abertas.

Carbonaro *et al.* (2018) relatam as ocorrências deste gênero durante o Devoniano para as três Bacias sedimentares brasileiras (Amazonas, Parnaíba e Paraná), além das Ilhas Falklands, África do Sul e Gana.

O gênero *Burmeisteria* é o único conhecido em todas as três bacias brasileiras. A espécie *B. hercheli* ocorre apenas na Bacia do Paraná, *B. notica* ocorre na bacia do Parnaíba e Paraná e *B. oiara* é restrita a Bacia do Amazonas (CARVALHO e

PONCIANO, 2015). Este intercâmbio faunístico encontrado nas bacias brasileiras é proposto com base nos fósseis encontrados, principalmente os de trilobitas (MEIRA, 2016).

Fonseca (2015) relata que o intercâmbio de faunas das bacias do Amazonas e Parnaíba ocorreu pela localização intermediária destas bacias em relação aos domínios paleobiogeográficos e que a diversidade da fauna marinha não era mais tão acentuada. Meira (2016) comenta ainda, que se torna mais evidente a hipótese de rotas migratórias devido a ausência de gêneros de trilobitas comuns na Bolívia e nas Bacias do Amazonas e do Parnaíba.

Grahn *et al.* (2016) reconhecem uma conexão marinha entre as bacias do Parnaíba e do Paraná durante o Devoniano. Esta conexão foi primeiramente reconhecida por Castro (1968), onde ele indica que a passagem entre estas duas bacias estaria estabelecida no Devoniano inferior baseado em estudos de paleocorrentes e que teria um compartilhamento de fauna visto que a espécie *B. notica* é descrita apenas para estas bacias brasileiras atualmente.

A ocorrência do gênero *Burmeisteria* da espécie *B. notica* na cidade de Picos, reafirma sua ampla distribuição geográfica no Devoniano mundial, sendo o gênero mais comum do reino Malvinocáfrico segundo Castro (1968) e Simões, Leme e Soares (2009).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bacia do Parnaíba dispõe de uma fauna de macroinvertebrados diversos datados da era Paleozoica. Os Trilobitomorphos sempre receberam mais destaque nas pesquisas realizadas. Esta pesquisa possibilitou estudar e analisar o material de trilobitomorpha que estava depositado no Laboratório de Paleontologia de Picos (LPP), com a realização da identificação das amostras a nível específico. Observou-se que a fauna de Homalonotídeos do Devoniano da Formação Pimenteira, oriunda do município de Picos, mostrou-se monoespecífica até o presente momento, pois apenas a espécie *Burmeisteria notica* Clarke, 1913 tem sido encontrada para esta região. Em relação aos fósseis os escleritos corpóreos correspondentes aos pigídios e céfalos são encontrados em maior quantidade, pois os mesmos tem seus segmentos fusionados, diferentemente do tórax que é constituído por segmentos individualizados. Desta forma, os segmentos do

tórax deveriam ser os mais abundantes, no entanto, a desarticulação ferem diversas partes delicadas dificultando o processo de preservação. A maior parte dos fósseis se preservou como moldes externos podendo apresentar poros e as camadas finas oriundas da carapaça de origem quitinosa. Os trilobitas são tidos como importantes indicadores paleoambientais, em relação aos Homalonotídeos por serem abundantes em fácies de água marinhas rasas, os fósseis destes invertebrados auxiliam no entendimento do ambiente marinho desta região. A presença de fósseis de *B. notica* nas Bacias sedimentares do Parnaíba e Paraná reafirma a conexão entre estas bacias durante o Devoniano. Importa destacar como é essencial continuar o estudo do material de Trilobitomorpha oriundo do município de Picos para a geração de novos dados a partir do emprego de novas tecnologias como análise em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), por exemplo, de estudar a tafonomia deste material e o quanto se faz necessário à preservação dos afloramentos urbanos deste município.

REFERÊNCIAS

- CAPUTO, M. V.; IANNUZZI, R.; FONSECA, V. M. M. Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Parnaíba. *Phoenix*, 81 (1): 1 – 6, 2005.
- CARBONARO, F. A.; LANGER, M. C.; NIHEI, S. S.; FERREIRA, G. S.; GHILARDI, R. P. Inferring ancestral range reconstruction based on trilobite records: a study-case on *Metacryphaeus* (Phacopida, Calmoniidae). *Scientific Reports*. 8:15179. 2018.
- CARVALHO, I. S.; VICALVI, M. A.; CARVALHO, M. G.P. Atrópodes. *In*: CARVALHO I. S. Paleontologia: microfósseis, paleoinvertebrados 3ª ed. Rio de Janeiro, Interciência, 2011.
- CARVALHO, M. G. P. Devonian trilobites from the Falkland islands. *Paleontology*, 49 (1): 21 – 34, 2006.
- CARVALHO, M. G. P. Trilobitas devonianos da Bacia do Parnaíba (Formações Pimenteira, Cabeças e Longá). *Anuário do Instituto de Geociências*, 19 (1): 244 – 245. 1996.
- CARVALHO, M. G. P.; EDGECOMBE, G. D.; LIEBERMAN, B. S. Devonian calmoniid trilobites from the Parnaíba Basin, Piauí State, Brasil. *American Museum Novitates*, 3192 (1): 1-11. 1997.
- CARVALHO, M. G. P.; PONCIANO, L. C. M. O. Devonian trilobites from the Amazonas Basin: systematic diversity, taphonomy and biogeographic significance. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 10 (1), 37 – 48, 2015.
- CARVALHO, M. G. P.; PONCIANO, L. C. M. O. The Devonian trilobites of Brazil: A summary, *Journal of South American Earth Sciences*, 64 (1): 217 – 228, 2015.
- CASTER, K. E. Excursão Geológica ao Estado do Piauí. *Mineração e Metalurgia*, 12 (72): 271 – 272. 1948.
- CASTRO, J. S. Trilobitas da Formação Pimenteiras, Devoniano do Estado do Piauí. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 40 (4): 481 – 489. 1968.
- CLARKE, J. M. Fósseis Devonianos do Paraná. *Monografia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, 1 (1): 1- 353, 1913.

- COSTA, K. C. R. Concreções ferruginosas no devoniano da bacia do Parnaíba (Formação Pimenteira) em Picos: aspectos gerais e conteúdoossilífero. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos. 2017.
- FONSECA, V. M. M. Chonetoidea (Brachiopoda, Strophomenata, Productida, Chonetidina) do Devoniano Médio das bacias do Amazonas e Parnaíba, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, 62 (2): 193-215. 2004.
- GON, S. M. A Pictorial Guide to the Orders of Trilobites. 2009. pp.92. Disponível em: http://www.trilobites.info/?fbclid=IwAR37iDn2tplbonQmd5k23FfsEu4WY6ajXxd_2zzAdcIKRV24whe1qvwBmg. Acesso em: 22 de novembro de 2019.
- GRAHN, Y.; HORODYSKI, R. S.; MAULLER, P. M.; BOSETTI, E. P.; GHILARDI, R. P.; CARONARO, A. F. A marine connection between Parnaíba and Paraná basins during the Eifelian/Givetian transition: Review and new data. *Revista brasileira de paleontologia*.v.19, n. 3. 2016.
- HICKMAN, C.P. JR.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. Princípios integrados de Zoologia. 11ª ed. Editora Guanabara Koogan. pp. 354 - 357. 2004.
- KEGEL, W. Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. *Boletim da divisão de Geologia e Mineralogia*, 141: 1 – 48. 1953.
- KRAÜSEL, R.; DOLIANITI, E. Restos vegetais das camadas Picos, Devoniano inferior do Piauí. D. N. P. M. Divisão Geologia Mineralogia. *Boletim* 173, 19 p. 1957.
- KUNZLER, J.; NOVAES, M.G.L.; MACHADO, D. M.C.; PONCIANO, L. C. M. O. Coleções Paleontológicas como proteção do patrimônio científico brasileiro. *In: III Seminário Internacional Cultural Material e Patrimônio de C&T, Rio de Janeiro, Anais*. 385 – 407, 2014.
- LEME, J. M.; MEIRA, F. V. E.; STASI, A. M. D.; SOARES, S. P. The occurrence of Phacopida trilobites from Pimenteira Formation at João Costa, Piauí, Brazil. *Revista do Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo*. São Paulo, 13 (3): 11 – 22. 2013.
- MABESOONE, J. M. Origem das concreções ferruginosas do Membro Picos (Formação Pimenteira, Piauí). Escola de Geologia de Pernambuco, Universidade do Recife. *Boletim Sociedade Brasileira Geologia*, v. 14, n. 1-2. 1965.

- MEIRA, F. V. E. Revisão sistemática e peleobiogeográfica de trilobitas Phacopida (Homalonotidae e Calmoniidae) do Devoniano das Bacias do Parnaíba e Amazonas, Brasil. Tese de doutorado. Programa de Pós – graduação em Geoquímica e Geotectônica. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 1-184 f. 2016.
- MEIRA, F. V. E.; CARBONARO, F. A.; GHILARDI, R. P.; LEME, J. M. The “*Metacryphaeus tuberculatus* group” (Trilobita, Calmoniidae) from the Devonian of the Parnaíba Basin, Brazil. *Ameghiniana*. 53: 463–472. 2015.
- MELO, J. H. G. The Malvinokaffric realm in the Devonian of Brazil. *Canadian Society of Petroleum Geologists*, 14 (1): 609-703. 1988.
- MIZUSAKI, A. M.; FILHO, A. T.; ROISENBERG, A. Rochas ígneo-básicas das bacias sedimentares brasileiras como potenciais reservatórios de hidrocarbonetos. IV Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados. Foz do Iguaçu, PR. 2008.
- MUNSELL COLOR COMPANY. 1994. Munsell Soil Color Charts, New York.
- PONCIANO, L. C. M. O.; CASTRO, A. R. S. F.; FONSECA, V. M. M.; MACHADO, D. M. C. Tafocenoses da Formação Pimenteira, Devoniano da Bacia do Parnaíba, Piauí: Mapeamento, Inventário e Relevância Patrimonial. *Anuário do Instituto de Geociências – Universidade Federal do Rio de Janeiro*, 35 (1): 05 – 27. 2012.
- PONCIANO, L. C. M. O.; CASTRO, A. R. S. F.; FONSECA, V. M. M.; MACHADO, D. M. C. Tafocenoses da Formação Pimenteira, Devoniano da Bacia do Parnaíba, Piauí: Mapeamento, Inventário e Relevância Patrimonial. *Anuário do Instituto de Geociências – Universidade Federal do Rio de Janeiro*, 35 (1): 05-27. 2012.
- PONCIANO, L. C. M. O.; DELLA FÁVERA, J. C. Food-dominated fluvio-deltaic system: a new depositional model for the Devonian Cabeças Formation, Parnaíba Basin, Piauí, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 81 (1): 769-780. 2009.
- PONCIANO, L. C. M. O.; FONSECA, V. M. M.; FERNADES, A. C. S.; SOUZA, A. R. Afloramento fóssilífero de Oiti, Bacia do Parnaíba, PI – Registro de um mar devoniano no Nordeste do Brasil. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, SIGEP* 51. 2010. Disponível em: http://sigep.cprm.gov.br/sitio051/sitio051_impreso.pdf
- SANTOS, J. M. Ocorrências Icnofossilíferas da Formação Pimenteira (Devoniano da Bacia do Parnaíba) em Picos, Piauí. Trabalho de conclusão de curso. Universidade

Federal do Piauí. Picos-PI. 2017.

SANTOS, M. E. C. M. S.; CARVALHO, M. S. S. Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís. Rio de Janeiro: CPRM Serviço Geológico do Brasil. DGM/DIPALE. cap. 07 pp. 48-65. 2009.

SETTI, R. L. Trilobites. 2 ed. Chicago: The University of Chicago Press. pp. 354. 1993.

SIMÕES, M. G.; LEME, J. M.; SOARES, S. P. Systematics, Taphonomy, and Paleocology of Homalonotid Trilobites (Phacopida) from the Ponta Grossa Formation (Devonian), Paraná Basin, Brazil. *Revista Brasileiro Paleontologia* 12(1):27-42. 2009.

TAVARES, P. K. Trilobita (Arthropoda) Registrado na Formação Ponta Grossa, Devoniano da Bacia do Paraná: Preservação de aparelho digestivo piritizado. 2008. Monografia (Bacharel no Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008.

TORTELLO, M.F.; WAISFELD, B.G.; VACCARI, N.E. Trilobitas. *In*: CAMACHO, H. H. Los invertebrados fósiles. 1 ed. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara: Universidad Maimónides. cap. 19. pp. 535 - 562. 2007.



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

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu, **Joceane Layane Rodrigues 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 **ANÁLISE TAXONÔMICA DE TRILOBITOMORPHAS DA COLEÇÃO CIENTÍFICA DO LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA DE PICOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ** 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 23 de março de 2021.


Assinatura