

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA

PALEONTOLOGIA DE RÉPTEIS DO ESTADO DE GOIÁS: uma revisão bibliográfica

Águas Lindas de Goiás - GO

2023

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Igor Called Medeiros Sousa

Matrícula: 202011400502180

Título do Trabalho:

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

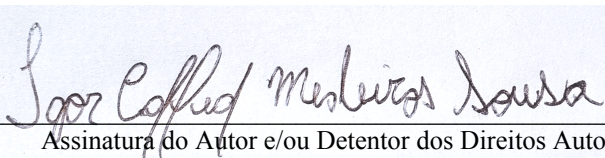
O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Águas Lindas de Goiás - GO, 08/09/2023.

Local

Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA

**PALEONTOLOGIA DE RÉPTEIS DO ESTADO DE GOIÁS: uma revisão
bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás, desenvolvido na linha de pesquisa Paleontologia.

Orientador: Prof Dr. Herick Soares de Santana.

Coorientador: Prof. M.e. João Eduardo Campelo Rodrigues

Águas Lindas de Goiás – GO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Sousa, Igor Called Medeiros.

S725p Paleontologia de répteis do estado de Goiás [manuscrito] :
uma revisão bibliográfica / Igor Called Medeiros Sousa. – 2023.
45 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências
Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas.

Orientador: Prof. Dr. Herick Soares de Santana.

Coorientador: Prof. M.e. João Eduardo Campelo Rodrigues.

1. Paleontologia. 2. Répteis. 3. Fósseis répteis do estado de Goiás. I.
Santana, Herick Soares de (orientador). II. Rodrigues, João Eduardo
Campelo (coorientador). III. Título.

CDD: 560

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Myriam Martins Lima – CRB-1: 3582, Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás,
Câmpus Águas Lindas de Goiás.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS

TERMO DE APROVAÇÃO

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA

PALEONTOLOGIA DE RÉPTEIS DO ESTADO DE GOIÁS:

uma revisão bibliográfica

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, desenvolvido na linha de pesquisa Paleontologia sob a orientação do Prof. Dr. Herick Soares de Santana

Aprovado em 30 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Herick Soares de Santana

Orientador

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Antônio Cláudio de Araújo Júnior

Docente do Departamento

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Rafael de Melo Monteiro

Docente do Departamento

Documento assinado eletronicamente por:

- Antonio Claudio de Araujo Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 10/08/2023 14:52:21.
- Rafael de Melo Monteiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 10/08/2023 14:52:04.
- Herick Soares de Santana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 10/08/2023 14:51:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 426177
Código de Autenticação: 3cbb02dead



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua 21, Área Especial 4, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733
(61) 3799-7500 (ramal: 7500)

AGRADECIMENTOS

Quem diria que uma das partes mais complicadas deste trabalho seriam os agradecimentos. São tantas pessoas que eu acho que merecem meu agradecimento neste trabalho que temo deixar alguém de fora, mas caso alguém não seja nominalmente citado neste texto, mas sabe que esteve comigo nesta jornada, saiba que no meu coração sou muito grato.

Gostaria de começar a dedicar os agradecimentos pela base que sustentou todas as minhas construções, minha família. Ao meu pai, Izaías que nunca deixou que faltasse nada e sempre esteve lá como um porto seguro, às minhas mães Lucilene e Francisca que sempre acreditaram em mim. À minha madrinha e ao meu padrinho, Débora e Francisco, que sempre me apoiaram e deram condições para que eu pudesse seguir, pais que a vida me deu. Às minhas irmãs Gabriele e Leonizia, aos meus irmãos e melhores amigos, Ícaro e Francisco Júnior, minhas inspirações e maiores apoiadores desde sempre. Aos meus cunhados e cunhadas, Vanessa, Gabriela, Lucas e Leandro. E todo o restante da minha família pelo apoio nesse período.

Acho de extrema importância agradecer à maior rede de apoio que tive a oportunidade de participar até então, minha turma de graduação, 1/2020 de licenciatura em Ciências Biológicas do IFG - Águas Lindas, todo nosso suporte mútuo fez deste curso de graduação uma das melhores experiências da minha vida. Faço questão de agradecer nominalmente cada um e cada uma de vocês. Então muito obrigado Filliph, Hellen, Isaías, Janaína, Carol, Eduarda, Thauana, Victória e Yasmim. Gostaria de destacar um agradecimento em especial à Ana, à Ester, à Neiva, à Passos e à Sabrina por terem caminhado lado a lado comigo nessa jornada. Não menos importante dedicar também ao Theo que esteve conosco durante quase todo o curso.

Agradeço a toda a equipe do IFG que sempre esteve disponível e fazendo o melhor para que a educação pública e de qualidade fosse levada a sério. Aos professores e professoras, Thalita, Dirceu, Nilson, Tiago Araújo, Bruno, Gabriela, Fernando, Maraísa, Fernanda, Thiago Rezende, Flávia, Vinícius, Fabio, Mariana, Juliana, Monaíse, Danilo, Paulo e Marcos.

Gostaria de destacar um agradecimento em especial à professora Alice, que nos acompanhou desde o gatinhar do projeto deste TCC até apresentações e arguição com a banca. Suas orientações foram como faróis que iluminaram o tortuoso, porém satisfatório caminho desta etapa.

Muito obrigado aos professores Dr. Antônio Cláudio de Araújo Júnior e Dr. Rafael de Melo Monteiro por aceitarem participar da banca deste trabalho e por todas as contribuições durante o curso. Certamente o olhar dos senhores sobre este trabalho vai ser (e de fato foram) de grande ajuda para torna-lo melhor.

Um agradecimento em especial ao Professor Herick que foi meu orientador na maioria dos trabalhos que fiz na instituição e é um mentor excepcional na vida acadêmica, muito obrigado pela paciência, suporte, incentivo e oportunidades, se um dia eu tiver sucesso na academia saiba que o senhor ajudou a escrever essa história. Outra pessoa que merece um agradecimento em destaque é o Professor João, que mesmo na correria de terminar seu mestrado e começar seu doutorado topou me coorientar na produção deste trabalho. Todos os seus comentários, sugestões e direcionamentos foram vitais para produção deste texto, muito obrigado pela disposição e paciência, além da grande contribuição.

Por fim, gostaria de agradecer a minha companheira Mônica, que me suportou, estressado e ansioso, e sempre esteve presente para me dar todo o suporte e apoio em todos os sentidos. E a minha cabeça que fez o favor de não surtar antes de terminar este trabalho.

APRESENTAÇÃO

“Ponha sua cabeça entre os joelhos” é a frase dita pela paleobotânica Dra. Ellie Sattler ao Dr. Allan Grant, que teve um princípio de desmaio após saber que havia um *Tyrannosaurus rex* no Parque dos Dinossauros, no filme Jurassic Park de 1993. Se a Dra. Sattler estivesse ao meu lado enquanto eu assistia essa cena pela primeira vez, teria me dito a mesma coisa. Esta foi a primeira vez que estes animais colossais me encheram os olhos, e desde então sempre me fascinaram. Não apenas com os animais que fizeram a magia desta franquia de filmes, mas me fascinei também com as cenas introdutórias do filme, onde mostravam o Dr. Grant e a Dra. Sattler num sítio paleontológico buscando por fósseis. Pude me imaginar ali, debruçado sobre a terra com pequenos pincéis em mãos à procura de qualquer evidência de que um dinossauro esteve ali. O tempo passou, a vida mudou, caminhos foram tomados, mas o fascínio pelos dinossauros se manteve e um dia tomei a melhor decisão na minha vida, defini que meu objetivo era chegar nos dinossauros. Não bastante, a vida me presenteou com um sobrinho, Vicente, que mesmo com seus três ou quatro anos de idade na época, era completamente fascinado por dinossauros, assim como eu era, este que pode me proporcionar algumas das melhores conversas sobre esses animais fascinantes, agora além do incentivo do meu passado, eu tinha o incentivo do meu futuro. Só precisava agora saber quais caminhos seguir e foi assim que eu ingressei na faculdade de biologia (a qual por sinal era uma outra paixão de infância), o que me trouxe, finalmente, para este trabalho.

A decisão por fazer esse trabalho surgiu numa conversa durante um campo com meu professor, orientador e mentor Dr. Herick Soares de Santana, quando a temida pergunta veio à tona: “E o TCC?”. O professor Herick e eu já vínhamos trabalhando juntos em estudos voltados para a educação e para o meio ambiente, o que facilitou o pedido de ajuda e orientação para este trabalho, expliquei para ele minhas ambições para vida acadêmica e ele prontamente me sugeriu a seguir com meu sonho e aceitou me orientar, não apenas isso, ainda se lembrou e se comprometeu a conversar com outro colega acadêmico que na época era mestrando em paleontologia, o professor João Eduardo Campelo Rodrigues, este que por sua vez aceitou me coorientar durante este processo. Senti como se a vida estivesse pavimentando o caminho colocando pessoas tão dedicadas para me ajudar.

O projeto se construiu quase que naturalmente, eu quero chegar nos dinossauros, e porque não saber sobre os que estavam no meu quintal?! Assim pude delimitar o estado de Goiás como escopo geográfico deste trabalho. Como acredito e espero que meu futuro seja na

academia, elaborei este trabalho para que fosse uma base inicial, mas firme, para este futuro, não só meu, mas de outras pessoas que por ventura partilhem deste mesmo sonho, então uma pesquisa bibliográfica era o melhor caminho. Em síntese, este trabalho é uma pesquisa bibliográfica sobre os répteis (e pararépteis como será explicado) fósseis do estado de Goiás. Buscamos conhecer o estado da arte da Paleontologia de répteis do Goiás, conhecer as principais formações sedimentares onde ocorrem fósseis de répteis no estado, quais as principais espécies de animais répteis que viveram na região, as instituições que se interessam por este assunto, as regiões do estado com maior riqueza de fósseis répteis e onde os fósseis já encontrados estão depositados.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: uma introdução conceitual onde são abordados os conceitos de Paleontologia e fósseis, contextualização histórica da Paleontologia no Brasil, a Paleontologia e a educação, répteis e pararépteis e o estado do Goiás e suas bacias sedimentares. É apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, seguida dos resultados encontrados, uma discussão com a análise e reflexão dos dados obtidos e por fim, as conclusões a respeito dos objetivos buscados.

PALEONTOLOGIA DE RÉPTEIS DO ESTADO DE GOIÁS: uma revisão bibliográfica

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA

igorcalled@gmail.com

Orientador: Herick Soares de Santana

herick.santana@ifg.edu.br

Resumo

Este artigo se propõe a sistematizar os trabalhos sobre paleontologia de répteis realizados no estado de Goiás, mapeando os registros fósseis e regiões importantes para a paleontologia no estado, os principais grupos estudados e as possíveis lacunas nesta ciência no Goiás. A pesquisa foi realizada na base de dados “Google Acadêmico” utilizando busca booleana pelos termos lógicos “(“Paleontologia” OR “fóssil”) AND “goiás” AND (“répteis” OR “réptil”)”. Foi utilizado o seguinte critério de elegibilidade dos artigos: tratar de análise, descrição ou descoberta de fósseis répteis encontrados no estado de Goiás. A busca apresentou 742 resultados, dos quais 41 foram selecionados, por meio de termos de elegibilidade, para leitura integral. Ao final, 10 artigos foram selecionados para síntese final, esses artigos tiveram suas referências analisadas o que resultou em mais quatro artigos que atendem aos termos de elegibilidade desta pesquisa, mais dois artigos com dados relevantes para esta pesquisa, encontrados em pesquisa externa, foram adicionados a este artigo totalizando 16 artigos na síntese final. Os dados extraídos desses artigos foram autoria; ano de publicação; local da coleta dos fósseis; formação geológica; data da coleta; período geológico estudado; espécie do fóssil; lotação do fóssil e acrônimo das peças. Com esta pesquisa foi possível concluir que a Paleontologia de répteis está bem consolidada no estado de Goiás, os grupos de fósseis répteis com maior significância nos estudos são mesossauros e titanossauros e as regiões com maior importância são Montividiu, Perolândia, Portelândia, Quirinópolis, Rio Verde e Paraúna.

Palavras-chave: Bauru; Irati; mesossauros; pararepteis.

Abstract

This article proposes to systematize the works about reptile Paleontology made at Brazilian state Goiás, mapping the fossil records and important regions to Paleontology at the state, the most important reptile groups studied as the possible gaps at this science at this state. The research was made at “Google Scholar” database using Boolean search by the logical terms “(“Paleontologia” OR “fóssil”) AND “goiás” AND (“répteis” OR “réptil”)”. The following eligibility criteria for articles were used: dealing with the analysis, description or discovery of fossil reptiles found in the state of Goiás. The search has shown 742 results, which 41 have been selected, through eligibility terms, to integral reading. At the final 10 articles have selected to final synthesis, those articles have its references analyzed and results in 4 more article that answers to this research eligibility terms, 2 more articles with relevant data, found at external research, has been add to this article totalizing 16 articles at the final synthesis. The data extracted from those articles was authorship, publication year, fossil’s collection location, geological strat, collection date, fossil’s geological period, fossil’s species, fossil’s current location and fossil’s label. With this research it was possible conclude that the reptile Paleontology is well consolidated at Goiás state, the reptile fossil groups with more significance at the studies are mesossaurus and titanosaurs, the regions with more importance are Montividiu, Perolândia, Portelândia, Quirinópolis, Rio Verde and Paraúna.

Keywords: Bauru; Irati; mesossauros; pararepteis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fósseis de 1. Dois espécimes incompletos de <i>Stereosternum tumidum</i> . Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 2. Arco hemal isolado de <i>Stereosternum tumidum</i> (a escala tem comprimento de dois centímetros). Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 3. Restos de <i>Stereosternum tumidum</i> , destacando-se arcos hemais isolados. Distrito de Perolândia (Município de Jataí); 4. Nódulos com fragmentos ósseos de <i>Stereosternum tumidum</i> . Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 5. Indivíduo jovem (<i>Stereosternum tumidum</i>) apresentando rotação cervical e deslocamento do crânio. Distrito de Perolândia (Município de Jataí).	15
Figura 2 - Rastros de nado de mesossauros no substrato (Icnofósseis).	17
Figura 3 – Escala de tempo geológico.	23
Figura 4 - Representação da provável aparência dos Mesossauros, em seu habitat natural.	25
Figura 5 - Padrões de crânios.	26
Figura 6 – Cladograma simplificado com a organização sistemática dos Amniota.	27
Figura 7 - Organograma dos artigos encontrados na base de dados e das etapas de triagem.	30
Figura 8 - Grupos de répteis citados nos artigos inclusos na análise final.	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Paleontologia e Fósseis	16
1.2. Paleontologia no Brasil	19
1.3. Educação e Paleontologia	22
1.4. Goiás e suas Bacias sedimentares	24
1.5. Registros fósseis encontrados em Goiás: Parareptilia e Eureptilia	26
1.6. Objetivos	31
1.6.1. Objetivo Geral	31
1.6.2. Objetivos Específicos:	31
2. METODOLOGIA	31
2.1. Análise de dados	32
3. RESULTADOS	32
3.1. Dados coletados dos trabalhos selecionados para síntese final	35
4. DISCUSSÃO	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

1.1. PALEONTOLOGIA E FÓSSEIS

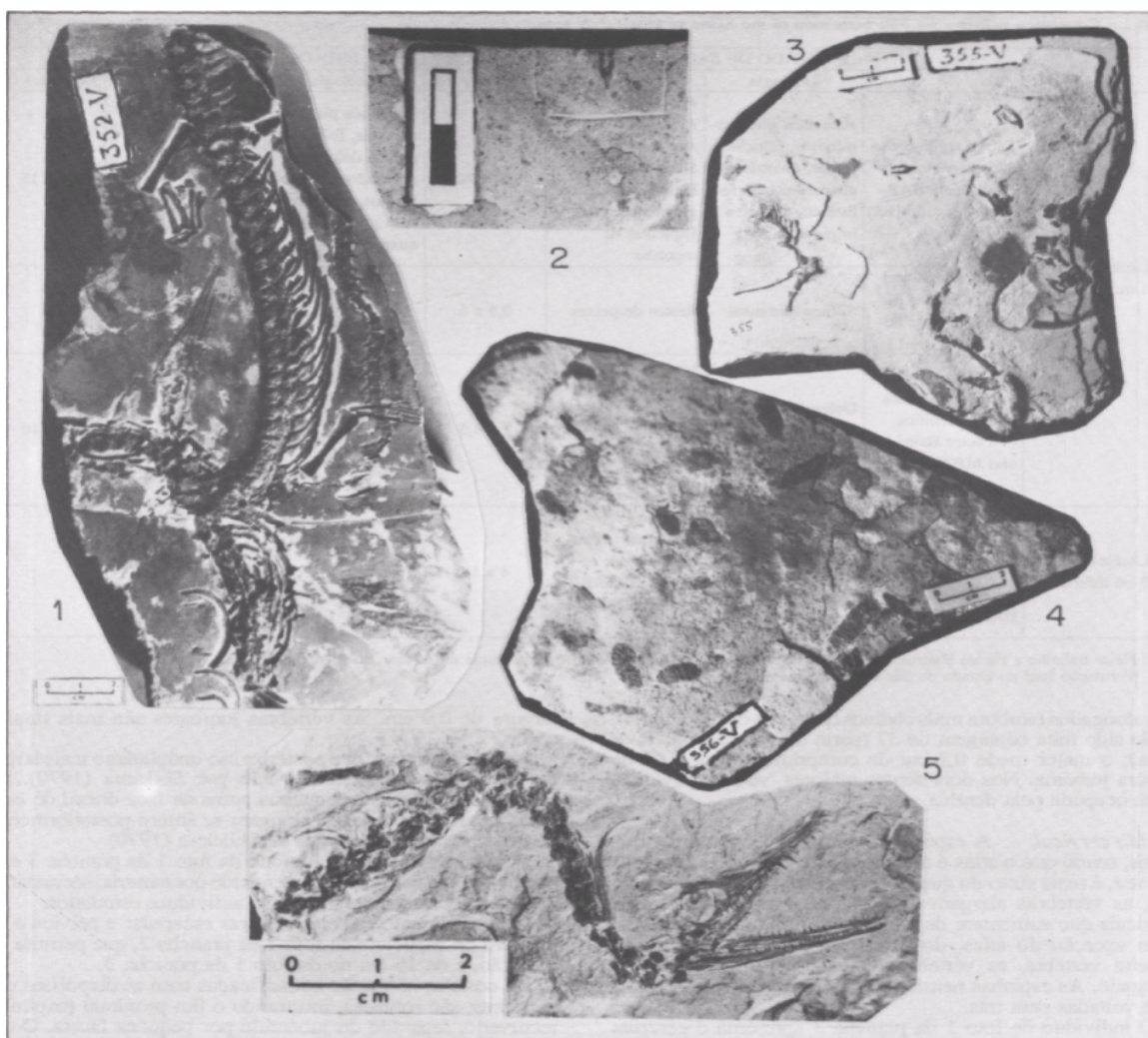
A Paleontologia é o ramo da ciência que estuda os fósseis, que são os restos e/ou vestígios da atividade de animais ou plantas que ficaram registrados no sedimento, buscando também entender as sucessões de fauna e flora no planeta Terra ao longo dos milhões de anos (CASSAB, 2010a; SAYÃO & BANTIM, 2015). Assim, o fóssil é o objeto de estudo da paleontologia, estando, portanto, diretamente ligado aos seus objetivos e por consequência compartilha de sua importância. Quanto a estes objetivos Cassab (2010a) aponta como os principais: fornecer dados para o conhecimento da evolução biológica; estimar a datação relativa das camadas da Terra; contribuir com dados para a paleogeografia e paleoclimatologia; auxiliar na reconstituição da história geológica da Terra e contribuir para a Geologia Econômica, a partir da identificação de rochas suscetíveis a presença de minerais e combustíveis.

Como dito, fósseis são por definição restos e/ou vestígios da atividade de organismos que ficaram registrados no sedimento, porém, o estudo destas estruturas apresenta uma complexidade maior do que apenas essa definição. Inicialmente podemos citar que apenas são considerados fósseis os registros de mais de 11700 anos, que é a base de tempo estimada do Holoceno, a era geológica atual, registros com menos de 11700 anos recebem a alcunha de subfósseis (VASCONCELOS & BITTENCOURT, 2018). Outro ponto relevante é que fósseis não precisam ser de seres extintos, existem seres vivos nos dias atuais que apresentam registros fossilíferos muito antigos, estes seres são chamados de fósseis-vivos ou formas-reíquias, como é o exemplo do celacanto (*Latimeria chalumnae*) e do caranguejo ferradura (*Limulus sp.*) (CASSAB, 2010a).

Os restos são partes preservadas dos organismos e vestígios são evidências, diretas ou indiretas, e indicações da presença de atividades ou dos próprios organismos (VASCONCELOS & BITTENCOURT, 2018). Dentro dos restos podemos ainda separar em fósseis de partes moles e duras, sendo os moles tecidos, vísceras, músculos ou vasos sanguíneos, e as duras, estas mais duradouras e comuns, conchas, ossos e dentes (Figura 1) (CASSAB, 2010a). A fossilização de partes moles é menos comum e ocorre em casos excepcionais. Para que partes moles possam se fossilizar são necessários eventos e condições muito específicas, tais como o rápido soterramento, alto pH da água do ambiente, formação de nódulos de âmbar (resina vegetal fóssil), desidratação do organismo e congelamento em

ambientes glaciais (CASSAB, 2010a).

Figura 1– Fósseis de 1. Dois espécimes incompletos de *Stereosternum tumidum*. Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 2. Arco hemal isolado de *Stereosternum tumidum* (a escala tem comprimento de dois centímetros). Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 3. Restos de *Stereosternum tumidum*, destacando-se arcos hemais isolados. Distrito de Perolândia (Município de Jataí); 4. Nódulos com fragmentos ósseos de *Stereosternum tumidum*. Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 5. Indivíduo jovem (*Stereosternum tumidum*) apresentando rotação cervical e deslocamento do crânio. Distrito de Perolândia (Município de Jataí).



Prancha 2-1. Dois espécimes incompletos de *Stereosternum tumidum*. Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 2. Arco hemal isolado de *Stereosternum tumidum* (a escala tem comprimento de dois centímetros). Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 3. Restos de *Stereosternum tumidum*, destacando-se arcos hemais isolados. Distrito de Perolândia (Município de Jataí); 4. Nódulos com fragmentos ósseos de *Stereosternum tumidum*. Pedreira Boa Vista (Município de Montevidiu); 5. Indivíduo jovem (*Stereosternum tumidum*) apresentando rotação cervical e deslocamento do crânio. Distrito de Perolândia (Município de Jataí)

Fonte: Vieira *et al.* 1991

A fossilização das partes duras é mais comum e pode ocorrer de diversas formas. Como por incrustação, que ocorre quando substâncias se alojam nas superfícies do organismo e se cristalizam; por permineralização, no qual um mineral preenche os espaços vazios de uma estrutura; por recristalização, que se trata de quando a estrutura cristalina de um mineral se modifica porém a composição química permanece; por carbonização, comum em estruturas formadas por polissacarídeos, os elementos voláteis da estrutura desaparecem sobrando apenas a organização carbônica e por último, a fossilização por substituição, é quando o elemento mineral original é substituído por um novo mineral (CASSAB, 2010a).

Os vestígios são evidências preservadas de seres vivos, tais como impressões em rochas, moldes e contramoldes dessas impressões, exemplos que podem ser citadas são impressões de conchas de bivalves e gastrópodes, folhas de árvores e asas de insetos em rochas (CASSAB, 2010a; VASCONCELOS & BITTENCOURT, 2018). As evidências de hábitos também fazem parte do grupo dos vestígios, estes são denominados icnofósseis e pode-se ter como exemplo, pegadas e marcas deixadas nos substratos (Figura 2) (CASSAB, 2010a). Ainda, podem ser citados os coprólitos, excrementos fossilizados, evidenciando informações de nutrição e dieta das espécies. Diversas outras formas de vestígios fósseis são encontradas, como ovos, ninhos e regurgitas de animais (CASSAB, 2010a).

Figura 2 - Rastros de nado de mesossauros no substrato (Icnofósseis).

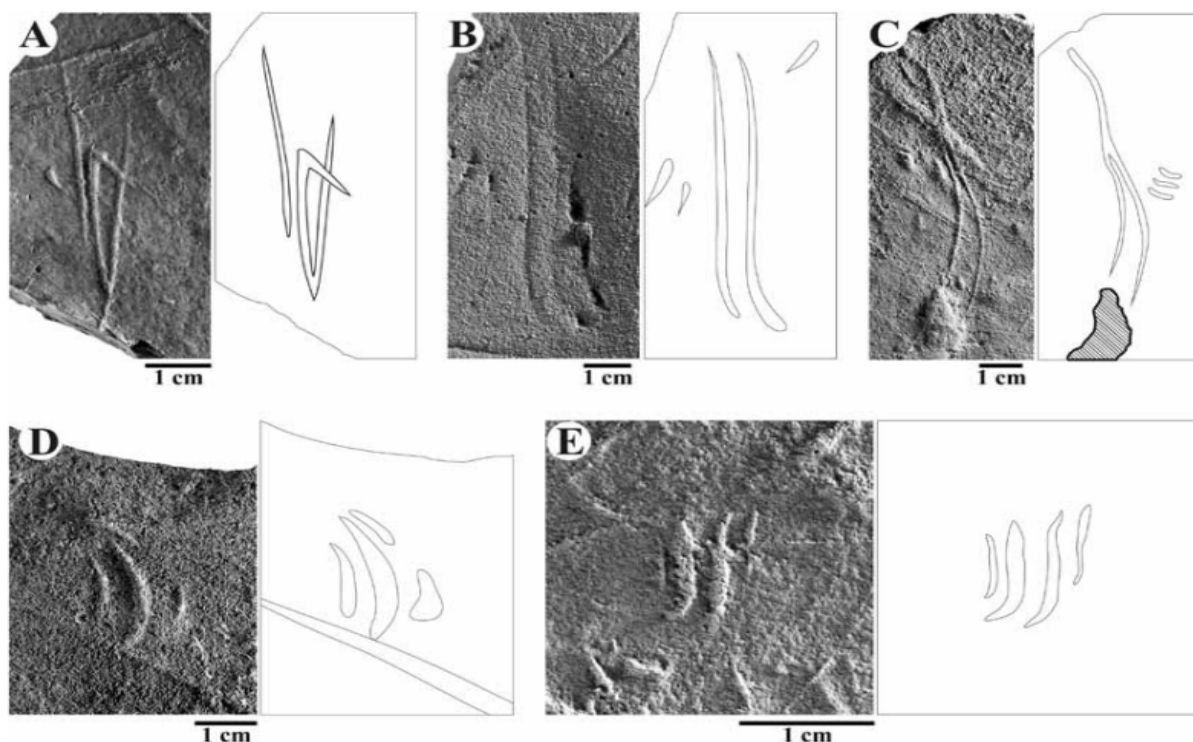


Figure 5 - Mesosaurichnium natans igen. nov. et isp. nov., from the Irati Formation: A) Sample MCN.P.761-3; B) Sample MCN.P.765; C) Sample MCN.P.851; D) Sample MCN.P.762; E) Not numbered sample, Perolândia outcrop.

Fonte: Silva; Sedor; Fernandes, 2009

Compreendidos os conceitos introdutórios da Paleontologia, será apresentado a seguir o histórico desta área da ciência no âmbito nacional, desde sua concepção com os primeiros achados fósseis até a importância dos centros de pesquisa paleontológicos atuais.

1.2. PALEONTOLOGIA NO BRASIL

Segundo Antunes, Balbino & Freitas (2005) os estudos de história natural do Brasil começaram após a independência brasileira em 1822, com descrições de autores estrangeiros. Porém, estudos mais aprofundados mostraram que o país possui uma longa história de estudos paleontológicos.

Uma carta enviada pelo naturalista brasileiro e então sargento mor da Capitania do Ceará, João da Silva Feijó, para a Academia Real de Ciências de Lisboa em 1800, onde era declarada a descoberta de um fóssil de peixe do período Cretáceo preservado em calcário, mudou o cenário dos estudos de história natural do Brasil (ANTUNES; BALBINO; FREITAS, 2005; FERNANDES, 2020; VIANA & CARVALHO, 2019). Alguns registros

mostram que antes de Feijó, no Brasil já haviam ocorrido coletas de materiais fósseis, ainda que sem caráter científico, como é o caso dos vestígios encontrados em urnas funerárias indígenas do Amapá que datam dos séculos XI ao XIV, estas são até o presente momento o mais antigo registro de coleta de fósseis do país (FERNANDES, 2020). Nestas urnas foram encontrados objetos feitos de ossos e esculpidos em pedra, conchas de moluscos atuais e fragmentos de crinoides fósseis do Carbonífero (FERNANDES, 2020). O primeiro documento registrado de encontro paleontológico no Brasil, data de 1770 e 1771 e foi feito pelo naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira durante uma expedição a mando da coroa portuguesa para coleta e relatos de encontrados naturais do país. Alexandre Ferreira documentou a descoberta no Rio Grande de fósseis com medidas enormes, sendo uma costela, dentes e um fragmento mandibular, hoje sabe-se que pela descrição tratava-se de um mastodonte, visto que esse era um animal comum nas terras de Minas Gerais durante o Pleistoceno (FERNANDES, 2020).

Rita de Cassia Tardin Cassab, pesquisadora do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em seu capítulo para o livro *Paleontologia - Conceitos e métodos* (CASSAB, 2010b) organiza os principais momentos da história da Paleontologia do Brasil. Sendo eles: expedições estrangeiras em terreno brasileiro durante a consolidação da Paleontologia como ciência no início do século XIX; primeiro fóssil brasileiro em citação bibliográfica (1817) no livro *Chorografia Brazilica*, por Manoel Aires de Casal; criação do serviço geológico e mineralógico do Brasil, responsável pelo primeiro núcleo de paleontólogos do país; crescimento industrial pós segunda guerra que fomentou a criação de escolas de geologia, promovendo, em consequência a difusão da Paleontologia nacional; papel da Petrobras no avanço acadêmico da estratigrafia e no conhecimento das bacias sedimentares do Brasil.

Em pormenores, Cassab (2010b) ressalta alguns acontecimentos marcantes desses momentos supracitados. Dentre as primeiras notícias paleontológicas destacam-se a carta de João da Silva Feijó já citada neste capítulo e a publicação do padre e geólogo Manuel Aires de Casal onde relatou-se a ocorrência de fósseis de mamíferos do Pleistoceno no estado da Bahia. Das diversas contribuições estrangeiras do século XIX, Cassab salienta a contribuição e pioneirismo do dinamarquês Peter Wilhelm Lund, que foi denominado Pai da Paleontologia Brasileira.

Quanto às organizações governamentais que de alguma forma contribuíram para a paleontologia brasileira, é possível apontar como a primeira sendo a Comissão Geológica do

Império que, apesar de breve, pôde coletar uma considerável coleção que posteriormente seria depositada no Museu Nacional (CASSAB, 2010b). Este, por sua vez, teve e ainda tem grande importância para as ciências naturais do Brasil, incluindo a Paleontologia. Frederico C. L. Burlamaqui, que dirigiu o Museu Nacional durante 20 anos, tem papel pioneiro no interesse paleontológico nacional, sendo responsável pela estimulação da organização das coleções do museu. Atualmente o Museu Nacional, que possui importantes acervos históricos, está sob administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e passa por processo de reconstrução e recuperação após um incêndio que destruiu parte de seu acervo em 2018 (DIAS & COELHO, 2022).

Ainda sobre iniciativas governamentais, em 1904 foi criada a Comissão de Estudos das Minas de Carvão do Brasil, esta comissão tem grande importância porque a partir dela foi descrito o réptil *Mesosaurus brasiliensis* por Macgregor (1908), e David White escreveu sua monografia sobre as floras fósseis nas camadas de carvão a qual pôde relacionar as unidades litoestratigráficas brasileiras com as indianas, importante evidência a favor da existência do megacontinente Gondwana (CASSAB, 2010b).

Uma grande etapa no avanço paleontológico brasileiro foi durante as ações do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, posteriormente transformado em Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), na primeira metade do século XX. Este órgão foi responsável pela coleta de diversos materiais fossilíferos em expedições nesse período, o que viria a resultar em publicações clássicas da Paleontologia mundial, tais como: “Fósseis Devonianos do Paraná” de John M. Clarke em 1913, “Fósseis terciários do Brasil” de 1924, “O Cretáceo da Parayba” de 1930 e “O Cretáceo de Sergipe” de 1936, todos de Carlotta J. Maury. Neste órgão nasce o primeiro núcleo de paleontólogos brasileiros, por iniciativa de Mathias Gonçalves de Oliveira Roxo em 1910, este núcleo tem grande importância por ter vencido a necessidade do envio de fósseis para o exterior, podendo agora ser estudados em território brasileiro. Ao se transformar em DNPM, em 1934, o órgão passou a ter, agora de forma oficial, um departamento de Paleontologia (CASSAB, 2010b).

O desenvolvimento econômico nacional fomentou a expansão e surgimento de novas instituições. Cassab (2010b) destaca o Museu Paraense Emílio Goeldi, o Instituto Histórico e Geográfico em São Paulo e o Conselho Nacional de Petróleo, que posteriormente se tornaria a Petrobrás, que tem papel de grande importância no conhecimento e avanço acadêmico sobre as bacias sedimentares do Brasil.

Por fim, Cassab (2010b) destaca importância da criação de novos centros pesquisa e

conservação geológica e paleontológicas contemporâneas, tais como o Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Pryce em Peirópolis, Minas Gerais; o Museu de Paleontologia de Monte Alto, em São Paulo; Centro Paleontológico de Mafra, em Santa Catarina; o Museu de Paleontologia da Universidade de Cariri, em Santana do Cariri, no Ceará; o Complexo Turístico Vale dos Dinossauros, em Sousa, na Paraíba e Geoparque Araripe, o primeiro geoparque nacional, no Ceará.

Esses centros de pesquisa possuem grande valor para ciência e para o público em geral, possibilitando um contato mais próximo com a história natural do país, bem como a possibilidade de agregar valor educacional. Na sessão seguinte, serão apresentadas reflexões sobre as possibilidades e o papel da Paleontologia na educação.

1.3. EDUCAÇÃO E PALEONTOLOGIA

A Paleontologia como ciência tem grande importância para sociedade, contribuindo para campos diversos do conhecimento, destacando-se a contribuição para o conhecimento da evolução da vida, para a geologia econômica e para a história e desenvolvimento da Terra (CASSAB, 2010a). Assim, este campo de estudo está diretamente ligado ao desenvolvimento de conhecimentos de disciplinas como a Biologia e a Geologia, mesmo que possa não ser citada ou aprofundada nas discussões de sala de aula.

Os conhecimentos paleontológicos estão aplicados a diversos ramos da ciência, sendo um campo fértil para desenvolvimento de estratégias para a educação básica. Dentro da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é possível citar diversos objetos de conhecimento em ciências para o Ensino Fundamental e em Biologia para o Ensino Médio, onde os conhecimentos paleontológicos podem ou são aplicados indiretamente. Ainda cedo na vida escolar, no 7º ano do Ensino Fundamental, a BNCC indica como objeto de conhecimento, dentro da unidade temática “Vida e evolução” a “Diversidade de ecossistemas (BRASIL, 2018). Fenômenos naturais e impactos ambientais. Programas e indicadores de saúde pública” a fim de desenvolver a habilidade de “Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc” (BRASIL, 2018), tal objeto de conhecimento pode ser trabalhado utilizando os conhecimentos e evidências paleontológicas das grandes extinções e das mudanças climáticas ocorridas no planeta. Este exemplo apresenta caráter de sugestão, porém a BNCC apresenta objetos de conhecimento e habilidades nas quais a Paleontologia tem

participação direta, como é o exemplo das habilidades EF09CI10 e EF09CI11, da unidade temática “Vida e evolução” do 9º do Ensino Fundamental, que propõe o desenvolvimento da capacidade de comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin e discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na seleção natural (BRASIL, 2018). No que diz respeito ao Ensino Médio, destaca-se a competência específica de Ciências da Natureza e suas Tecnologias “Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis” (BRASIL, 2018) que expõe que a BNCC coloca como um dos seus três objetivos de ciências da natureza para o Ensino Médio, o uso de conceitos nos quais a Paleontologia ajudou e ajuda a construir ao longo de sua existência como ciência.

Cibele Schwanke & Mirian Silva (2010) apontam o uso de Paleontologia no ensino como de extrema relevância e justifica no argumento de que a Paleontologia é uma “ciência histórica, cuja história pode ser contada em uma escala de milhões de anos, onde eventos geológicos e geográficos e processos evolutivos ocorridos no mundo biológico estão registrados de diferentes maneiras”. As mesmas autoras apontam sua importância no ensino superior, onde a Paleontologia possui identidade própria no meio acadêmico com maior relevância para os cursos de Biologia e Geologia, tendo força da troca de conhecimentos, onde os professores pesquisadores transmitem seus conhecimentos para seus alunos como início do processo de ensino de Paleontologia. Ainda, o conhecimento pode ultrapassar os muros das universidades através dos trabalhos de extensão, trocando conhecimentos e vivências com a comunidade. Porém, as autoras alertam para o fato de que mesmo sendo uma matéria muitas vezes obrigatória nos cursos de Biologia e Geologia, esta pode ser abordada de forma muito básica sem a possibilidade de aprofundamentos e discussões, em específico na licenciatura esse fato pode gerar um distanciamento da realidade e dos objetivos dos estudantes.

A Paleontologia permeia diversos campos da educação, de forma direta ou indireta, e através dessa característica numa sociedade onde a ciência é cada vez mais presente, a importância da Paleontologia como ferramenta de democratização da ciência é evidente, de forma que sua aplicação está presente desde objetivo da BNCC até o desenvolvimento de habilidades em Ciências Naturais e Biológicas e seu fomento é agregador para a educação de forma geral.

A seguir, serão contextualizadas as características geográficas do Goiás e suas bacias

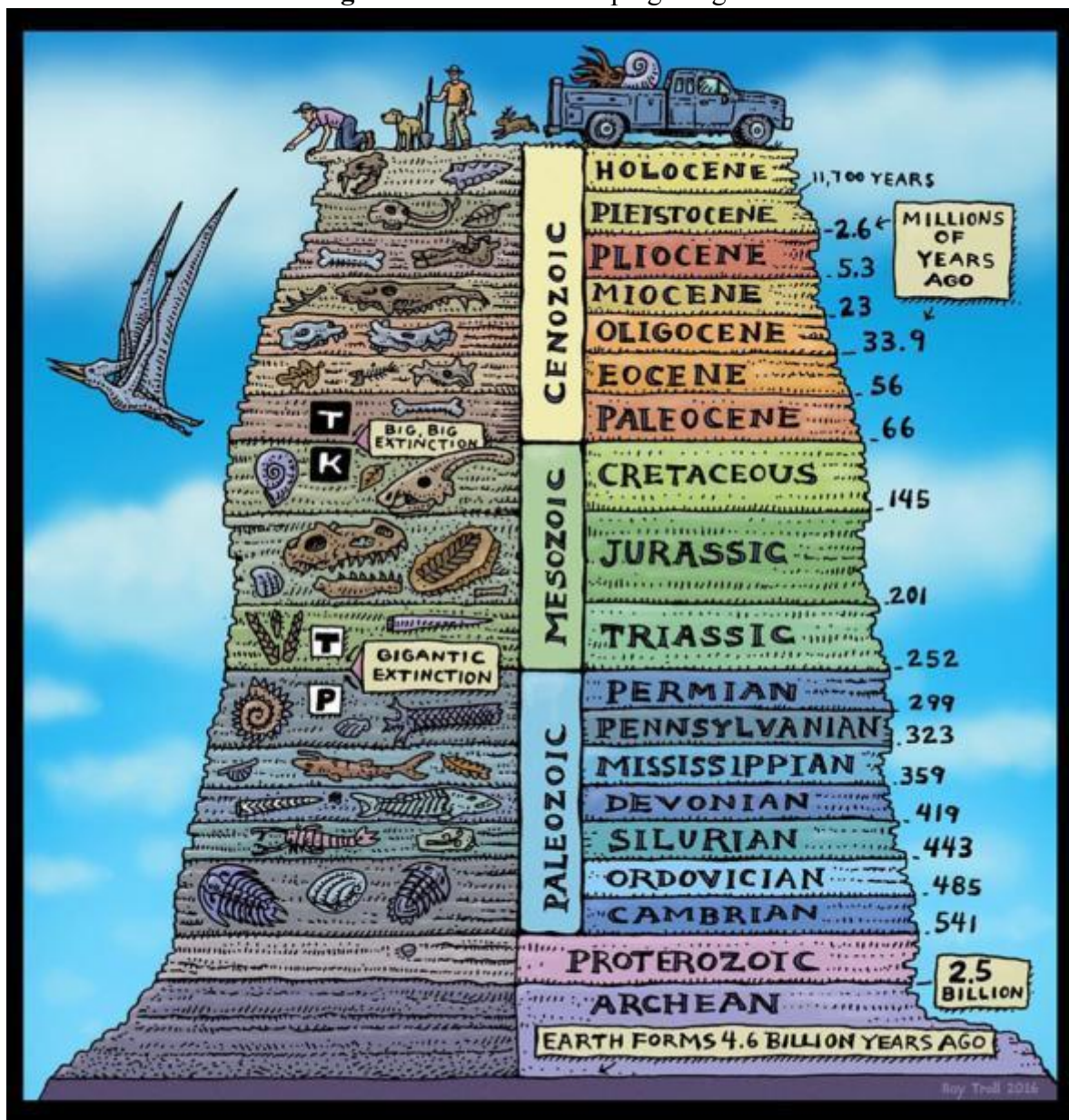
sedimentares para dar luz as delimitações desta pesquisa.

1.4. GOIÁS E SUAS BACIAS SEDIMENTARES

Ocupando mais de três por cento do território nacional e mais de 340 mil quilômetros quadrados, Goiás é o sétimo maior estado Brasileiro. Com todo esse território, este estado abriga duas importantes bacias sedimentares do país, a Bacia do Paraná e a Bacia Bauru (PAULO, 2009).

Bacias sedimentares são depressões na superfície do solo onde foram e são depositados sedimentos ao longo dos anos, formando camadas e rochas sedimentares (WICANDER & MONROE, 2009). Tais formações têm grande importância por serem usadas como parâmetros para um dos métodos de datação relativa do tempo geológico (WICANDER & MONROE, 2009) e por serem possíveis reservas fossilíferas, visto que muitos fósseis são encontrados em rochas sedimentares formadas em bacias sedimentares (ROHN, 2010). A escala de tempo geológico é dividida em éons, eras, períodos, épocas e idades, sendo os éons denominados de Pré-Cambrianos o Hadeano, Arqueano e Proterozoico, e o atual chamado de Fanerozoico. Este por sua vez é subdividido nas eras Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico, sendo ainda subdivididos nos períodos que começam no Cambriano até o atual Holoceno (ROHN, 2010), como é possível ver de forma didática na Figura 3 – Escala de tempo geológico.

Figura 3 – Escala de tempo geológico.



Fonte: Roy Troll, 2016

A Bacia do Paraná tem uma área de mais de 1,5 milhão de quilômetros quadrados e ocupa os territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai (MILANI *et al.*, 2007). Dentro do território brasileiro tem a extensão de 1,1 milhão de quilômetros quadrados, estando presente nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo, e apresenta camadas da história geológica de

Ordoviciano-Siluriano, Devoniano, Carbonífero-Eotriássico, Meso a Neotriássico, Neojurássico-Eocretáceo e Neo Cretáceo (MILANI *et al.*, 2007). Especificamente no Goiás, esta Bacia se estende por mais 92 mil quilômetros quadrados correspondendo a grande parte do sudeste do estado (PAULO, 2009).

Ao Centro-Sul do estado de Goiás é possível encontrar a Bacia Bauru (FREITAS, 1964 apud PAULO, 2009). Esta bacia sedimentar ocupa uma área total de mais de 300 mil quilômetros quadrados, distribuindo-se em sua maioria no território brasileiro, porém com afloramentos também no Paraguai (FÚLFARO, 1996 apud MENEGAZZO, 2016) e data do período Cretáceo (FERNANDES & COIMBRA, 1996). As suas formações são Adamantina, Araçatuba, Birigui, Caiuá, Itaqueri, Marília, Pirapozinho, Santo Anastácio, São José do Rio Preto e Uberaba (MENEGAZZO, 2016), sendo Adamantina e Marília as formações presentes no estado do Goiás. A Bacia Bauru tem sua origem após a separação do megacontinente Gondwana, dando origem ao Oceano Atlântico Sul que separa a África da América do Sul, no Cretáceo Inferior, a partir de sedimentos provenientes desta separação que se acumularam em uma depressão no centro sul da nova plataforma Sul-Americana (FERNANDES & COIMBRA, 1996).

A Bacia Bauru apresenta diversos registros de Maniraptoriformes, Sauropodomorfos, peixes, Testudines, Lacertiformes, Crocodilomorfos, Abelissauros, Titanossauros e a Bacia do Paraná apresenta ricos registros de Mesossaurídeos (PAULO, 2009), o que torna essas bacias sedimentares de grande interesse para estudos paleontológicos e o estado do Goiás um campo frutífero para tais estudos.

Para melhor entendimento dos seres estudados neste trabalho, a próxima sessão apresentará os conceitos de répteis e pararépteis e as discussões sobre as classificações destes grupos.

1.5. REGISTROS FÓSSEIS ENCONTRADOS EM GOIÁS: PARAREPTILIA E EUREPTILIA

Dentro dos registros fósseis do Goiás é possível encontrar, com certa frequência, um grupo específico de animais que causam controvérsias quanto a sua classificação, os mesossaurídeos (FERREIRA *et al.*, 2006, p. 2, apud PAULO, 2009, p.41). O gênero *Mesosaurus* (Figura 4) é conhecido desde o século XIX, pela descrição de fósseis classificados como *Mesosaurus tenuidens* descrito por Gervais (1865) encontrados na África do Sul. No Brasil, no mesmo período da descrição dos fósseis Sul-africanos, foi descrita a espécie *Stereoesternum timidum* por Cope (1886) e posteriormente a espécie *M. brasiliensis*,

ambas seriam classificadas em trabalhos futuros como genéricas e contemporâneas da espécie sul-africana (ARAUJO-BARBARENA, 1990).

Figura 4 - Representação da provável aparência dos Mesossauros, em seu habitat natural.

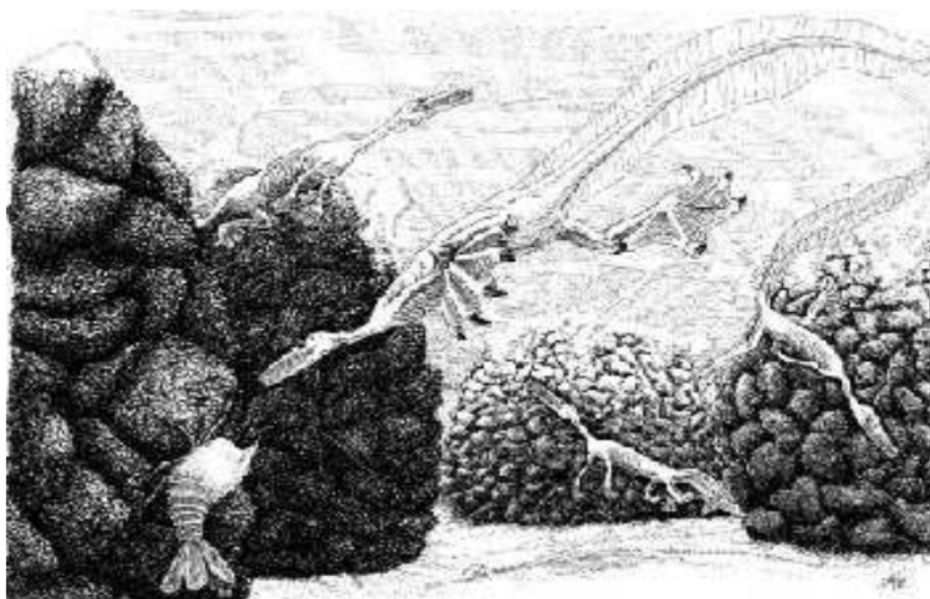


Figura 10. Representação da provável aparência dos mesossauros, em seu habitat natural (FERREIRA et al., 2006).

Fonte: Ferreira, 2006 apud. Paulo, 2009

Os mesossauros são animais de pequeno porte que podiam chegar a 1m de comprimento, seus fósseis possuem uma série de caracteres que indicam uma adaptação para ambientes aquáticos como corpo delgado, pescoço longo e cauda achatada. Estes animais datam do período Permiano e seus fósseis estão distribuídos na África do Sul, Argentina, Brasil e Uruguai (PAULO, 2009). Em território brasileiro os fósseis e icnofósseis destes animais são encontrados na Formação Irati presente na Bacia do Paraná (PAULO, 2009).

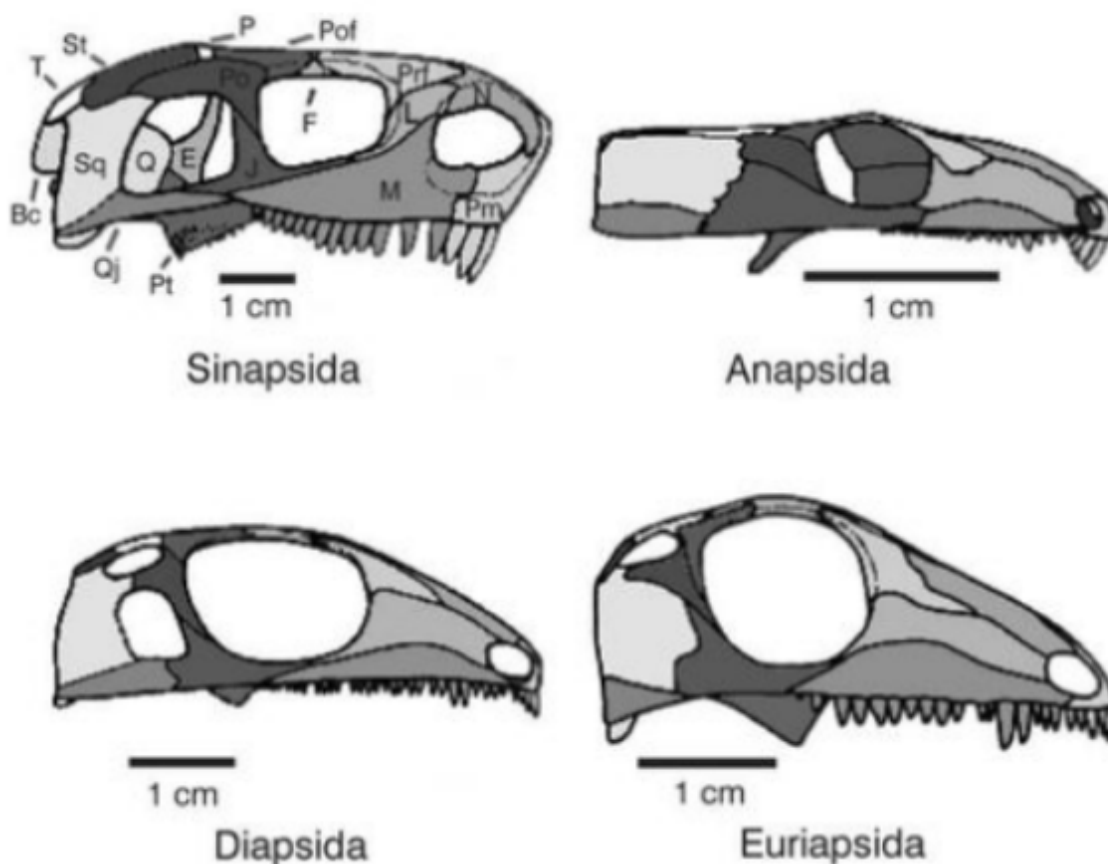
As controvérsias quanto às classificações desses animais acontecem por dois motivos diretos. O primeiro é o fato de esses animais terem aparecido repentinamente nos registros fósseis, não ficando clara sua ascendência (MARCONATO, 2001, p. 108, apud PAULO, 2009, p.41). O segundo diz respeito à própria classificação cladística dos répteis.

Os répteis iniciaram seu domínio durante o período Carbonífero, distinguindo-se dos

anfíbios pelo tegumento à prova d'água e o desenvolvimento do ovo amniótico que proporcionou independência do desenvolvimento em ambientes aquáticos (POUGH *et al.*, 2008, p. 211). Os répteis se distinguiram em Synapsida, grupo que inclui todos os mamíferos atuais e seus ancestrais, e Sauropsida, grupo que inclui os répteis e aves atuais, bem como seus ancestrais (CARVALHO, 2011). Dentro deste segundo grupo existe uma dificuldade de classificação na qual alguns autores incluem a subclasse dos Pararepteis, na qual em algumas organizações cladísticas, estão inclusos os mesossaurídeos, (CARVALHO, 2011). Outros classificam em Anapsida onde estão incluídos os mesossauros e os Testudines, e Romeriida que diz respeito aos répteis atuais com exceção dos Testudines (CARVALHO, 2011). Ainda existe uma outra possibilidade, como é verificado em Pough *et al.* (2008), onde os répteis da era Paleozóica são divididos em três grupos: Sauropsidas, onde os mesossaurídeos estão inclusos, Parareptilia e Eureptilia.

Parte da controvérsia se justifica pela morfologia craniana dos Testudines que possuem condição Anapsida, ou seja, não possuem fenestras temporais, condição à qual não é encontrada em outros répteis atuais, sugerindo assim que o ancestral comum dos Testudines atuais segue uma linha diferente dos outros répteis atuais que são Diapsida (duas fenestras temporais). Porém, a hipótese mais aceita hoje é que, apesar da condição Anapsida, as tartarugas atuais descendem de um ancestral Diapsida (TSUJI & MULLER, 2009), (vide Figura 5).

Figura 5 - Padrões de crânios.



Fonte: Carvalho, 2010

Até o momento, o clado Reptilia é formado por dois sub-clados: Parareptilia e Eureptilia (TSUJI & MULLER, 2009). Essa afirmação se sustenta em acordo com POUGH *et al.* (2008 p. 8) que diz que “A cladística reconhece somente grupos de organismos que são relacionados por um antepassado comum”. Assim, o clado Reptilia são os animais amniotas não sinapsídeos, incluindo os mesossaurídeos e outros pararepteis (Figura 6).

Figura 6 – Cladograma simplificado com a organização sistemática dos Amniota.

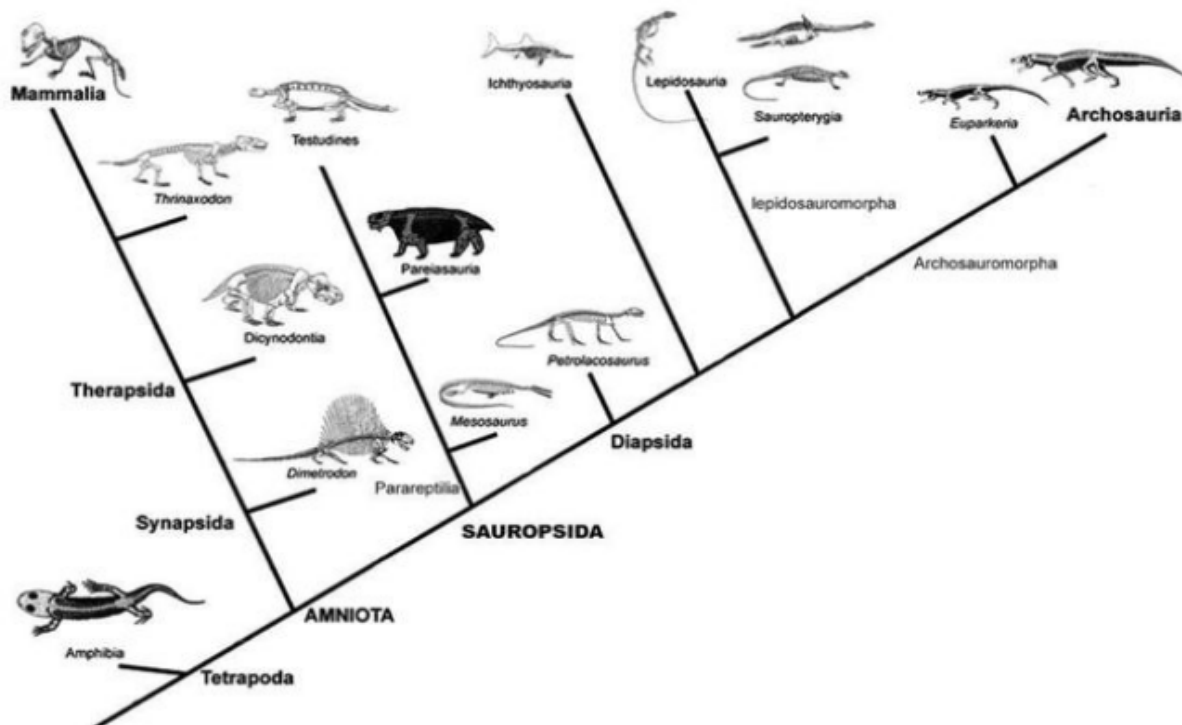


Figura 6.3 Cladograma simplificado com a organização sistemática dos Amniota (segundo Benton, 2005).

Fonte: Carvalho, 2010

Considerando as dificuldades citadas, bem como a falta de alguns registros, fica clara a necessidade de realização de mais estudos no campo da sistemática, bem como explorar melhor os registros fósseis, a fim de determinar a posição dos mesossaurídeos no grupo Reptilia e compreender melhor sua ascendência dentro do grupo. É importante ressaltar que atualmente está em discussão a validade das três espécies de mesossauros aceitas, sendo debatida a existência apenas de *M. tenuidens* como válida, e assim, considerando *S. tumidum* e *B. sanpauloensis* sinônimas (PIÑEIRO *et al.* 2021; VERRIÈRE & FRÖBISCH, 2022). Entretanto, para abranger os objetivos propostos neste manuscrito, estão sendo considerados os registros de acordo com suas respectivas descrições de materiais.

Nos capítulos que se seguem será detalhada a metodologia de busca e análise dos dados encontrados, seguido dos resultados observados, de uma reflexão analítica dos dados encontrados e por fim das considerações sobre a conclusão deste projeto assim como das possibilidades de ampliação desta pesquisa.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GERAL

Sistematizar os trabalhos de paleontologia de répteis para fósseis encontrados no estado de Goiás.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- (i) Mapear os registros fósseis de répteis no estado de Goiás.
- (ii) Mapear as regiões de interesse da paleontologia de répteis do estado de Goiás.
- (iii) Analisar o estado da arte em relação à paleontologia de répteis no estado de Goiás.
- (iv) Verificar, por meio do número de registros, lacunas e principais grupos de interesse no estudo de répteis fósseis no estado de Goiás.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica dentro da plataforma Google Acadêmico, através do levantamento de trabalhos sobre os achados e análises paleontológicas de répteis do goianos. De acordo com Cervo, Bervian e Da Silva (2006), a pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema. Portanto, essa metodologia se adequa acertadamente ao objetivo buscado por esse trabalho. Quanto à busca de trabalhos, foi utilizado o método booleano que, de acordo com Saks (2005), é a aplicação da lógica binária dentro de um sistema de recuperação de dados utilizando palavras-chave objetivando encontrar resultados mais restritos. O conjunto lógico de palavras-chave utilizado foi “(“Paleontologia” OR “fóssil”) AND “goiás” AND (“répteis” OR “réptil”)”. A busca foi complementada por meio de consultas a sites especializados, fontes usadas na produção do projeto e por meio de referências cruzadas, analisando as referências de cada artigo retido para análise.

As etapas metodológicas seguiram o padrão elaborado por pesquisadores de diferentes áreas chamado “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*” (MOHER *et al.*, 2009). Esta ferramenta divide o processo em: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. A etapa de identificação se trata da busca de artigos na plataforma selecionada, compreendendo se dizem respeito ou não ao assunto da pesquisa. Os artigos identificados seguiram para a etapa de triagem, na qual seus resumos e introduções, quando

necessários, foram lidos e passaram pelo crivo dos critérios de elegibilidade. Foi utilizado o seguinte critério de elegibilidade dos artigos: tratar de análise, descrição ou descoberta de fósseis répteis encontrados no estado de Goiás. Nesta etapa os trabalhos foram lidos na íntegra e quando aprovados novamente nos critérios predefinidos, passaram para inclusão no trabalho final. Buscando maior objetividade na pesquisa, o critério de elegibilidade foi aplicado em qualquer etapa do processo de pesquisa, sendo fator determinante para inclusão dos trabalhos na síntese final do texto.

Com os trabalhos selecionados, na etapa de inclusão, os artigos passaram pelo processo de análise de dados, que será explicitado na próxima sessão.

2.1. ANÁLISE DE DADOS

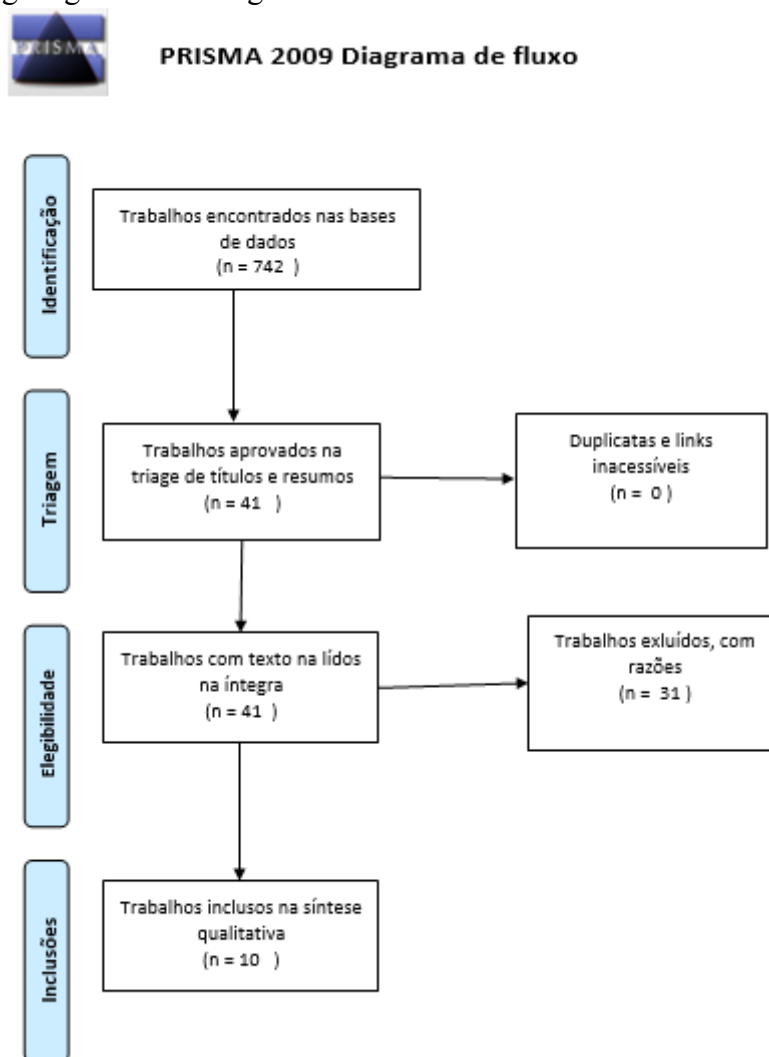
Na etapa de inclusão, os trabalhos foram lidos na íntegra a fim de extrair dados que auxiliassem nos objetivos deste trabalho. Para isso, os trabalhos foram separados e organizados por autoria, data de publicação e título.

A priori, no que diz respeito aos objetivos desta pesquisa, os trabalhos passaram por análise para extração dos seguintes pontos: autoria; ano de publicação; local da coleta dos fósseis; formação geológica; data da coleta; período geológico estudado; espécie do fóssil; lotação do fóssil e acrônimo das peças (nome e/ou número de registro das peças). Após a extração, todos os dados foram catalogados a fim de gerar gráficos e tabelas para direcionar as conclusões finais desta pesquisa. Os resultados gerados serão descritos no capítulo que segue.

3. RESULTADOS

Foram encontrados 742 resultados a partir da busca na plataforma “Google Acadêmico”. Destes artigos, foram analisados os títulos e resumos em primeira instância, resultando em 41 trabalhos selecionados para etapa de leitura na íntegra (Figura 7). Estes 41 trabalhos foram lidos e analisados a fim de determinar se apresentavam os dados buscados por esta pesquisa, dos quais foram selecionados 10 trabalhos que forneciam evidências de fósseis répteis encontrados no Goiás (Tabela 1).

Figura 7 - Organograma dos artigos encontrados na base de dados e das etapas de triagem.



Fonte: Figura adaptada de Moher *et al.*, 2009.

Tabela 1 – Trabalhos selecionados no banco de dados

Autoria	Ano
CANDEIRO <i>et al.</i>	2006
CANDEIRO; MARINHO; OLIVEIRA	2004
GOMES; CANDEIRO	2019
KELNER; CAMPOS	1999
MAIA; GIL; CANDEIRO	2020
MEZZALIRA; VIEIRA; FERREIRA	1990
PAULO	2009
SILVA; SEDOR; FERNANDES	2009
SOUZA <i>et al.</i>	2016
VIEIRA; MEZZALIRA; FERREIRA	1991

Fonte: Elaboração do autor.

As causas de exclusão dos 31 trabalhos excluídos durante a etapa de leitura na íntegra e a quantidade de exclusões estão especificadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação da quantidade trabalhos excluídos durante a leitura íntegra.

Causa das exclusões	Quantidade de trabalhos
Não trata de répteis	2
Duplicata	3
Livro - Sem Acesso	3
Não trata de Paleontologia	7
Não trata do estado de Goiás	16

Fonte: Elaboração do autor.

Na verificação de referências dos trabalhos selecionados foram identificados 75 trabalhos (ignorando referências duplicadas), dos quais 35 não foram encontradas na plataforma de pesquisa, três foram encontrados mas os trabalhos estavam inacessíveis de forma gratuita, dois não referenciavam o estado de Goiás, seis se tratavam de livros indisponíveis de forma gratuita, 24 tratavam de fósseis de outros estados brasileiros ou internacionais, e quatro possuíam dados para os objetivos desta pesquisa, sendo adicionados aos resultados deste trabalho (Tabela 3).

Tabela 3 – Trabalhos incluídos após a etapa de referências cruzadas.

Autoria	Ano
ARAUJO-BARBERENA; FILHO; TIM	2002
CANDEIRO <i>et al.</i>	2018
SEDOR & SILVA	2004
WEISHAMPEL	1992

Fonte: Elaboração do autor.

Durante a produção do projeto de pesquisa e do percurso de elaboração deste trabalho, 3 materiais, que não apareceram na busca por meio das palavras chaves, mas que possuem dados relevantes para esta pesquisa foram encontrados: ARAUJO-BARBERENA; FILHO; TIM 2002, REIS FILHO & CANDEIRO 2022, SEDOR & FERIGOLO 2001. Estes foram analisados e tiveram seus dados incluídos nesta síntese a fim somar informações de relevância para os objetivos. Note que um destes trabalhos, ARAUJO-BARBERENA; FILHO; TIM 2002, aparece também na lista de trabalhos aprovados na verificação de referências, aparecendo nas duas etapas apenas para fins de registros. A próxima sessão apresentará os dados coletados a partir dos artigos supracitados.

3.1. DADOS COLETADOS DOS TRABALHOS SELECIONADOS PARA SÍNTESE FINAL

Foi verificado um total de 36 autores e autoras nos trabalhos selecionados, 21 destes têm participação em apenas um trabalho, 13 possuem participação em dois trabalhos, um autor em três trabalhos e um em sete.

A temporalidade de publicação dos trabalhos varia de 1990 com o trabalho MEZZALIRA; VIEIRA; FERREIRA (1990) a 2022 com o trabalho REIS FILHO & CANDEIRO (2022).

As localidades onde foram encontrados fósseis são Perolândia, Portelândia, Montividiu, Quirinópolis, Rio Verde e Paraúna. Perolândia é citado em seis trabalhos, Portelândia é citado em 4 trabalhos, Montividiu é citado em quatro trabalhos, Quirinópolis em quatro trabalhos, Rio Verde em quatro trabalhos e Paraúna em um trabalho. Ainda, quatro trabalhos não apresentam as localidades dos fósseis citados.

No que diz respeito às formações geológicas citadas, a Formação Irati aparece em sete trabalhos e está associada às localizações de Montividiu, Perolândia, Portelândia, a Formação Adamantina é citada 3 vezes e é associada a localização de Rio Verde em um trabalho, a Paraúna em outro e não tem a localidade apresentada em outro trabalho, a Formação Marília aparece em três trabalhos e é associada às localizações de Quirinópolis e Rio Verde. Três trabalhos não apresentaram dados de formação geológica. A Formação Irati corresponde ao

período Permiano e as formações Adamantina e Marília ao período Cretáceo (Tabela 4).

Tabela 4 – Trabalhos inclusos na síntese final.

Autoria	Ano	Local da coleta	Formação	Data da Coleta	Período Geológico	Espécie/Taxa	Lotação do fóssil	Acrônimo das Peças
ARAUJO-BARBEREN A; FILHO; TIM	2002	Montividiu	Formação Irati	-	Permiano	Mesossaurus	-	-
CANDEIRO <i>et al.</i>	2018	Quirinópolis; Rio Verde	Marília; Adamantina	2013; 2015; 2016	Cretáceo	Testutine; Notosucchio; Titanosauria	Laboratório de Paleontologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás	Paleo-UFG/V-0022-0029
CANDEIRO; MARINHO; OLIVEIRA	2004	Sem localidade	Formação Adamantina	-	Cretáceo	<i>Antarctosaurus brasilienses</i>	-	-
CANDEIRO <i>et al.</i>	2006	-	-	-	-	-	-	-
GOMES; CANDEIRO	2019	Quirinópolis	Marília (grupo bauru)	jul. 2016 / jun 2017	Cretáceo Superior	Não identificado	Feito pela UFG mas não informa para onde o material foi levado	-
KELNER; CAMPOS	1999	Referência não encontrada	Formação Irati	Referência não encontrada	Permiano	<i>Mesosaurus</i> , <i>Stereosternum</i> , <i>Brazilosaurus</i>	Referência não encontrada	-
MAIA; GIL; CANDEIRO	2020	Rio Verde	Marília (grupo bauru)	-	Cretáceo Superior	Titanosauria	UFG - Aparecida de Goiânia	Paleo-UFG/V-0055 a 0060.
MEZZALIRA; VIEIRA; FERREIRA	1990	Perolândia, Montividiu	-	-	Permiano	Mesossaurideos / Stereosternum	-	-
PAULO	2009	Montividiu, Perolândia, Portelândia	Irati	-	Permiano	<i>Brazilosaurus sanpauloensis</i> , <i>Stereosternum tumidum</i>	Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (MCN-PUC/MG), Museu de História Natural do Instituto do Trópico Sub-Úmido da Universidade Católica de Goiás (MHN-ITS/UCG), Museu de Ciências Naturais, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná (MCN-SCB-UFPR)	-
REIS FILHO; CANDEIRO	2022	Quirinópolis; Rio Verde; Paraúna	Marília; Adamantina	-	Cretáceo	Theropoda; Dinosauria; Titanosauria	Laboratório de Paleontologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás	Paleo-UFG/V- 0026; Paleo-UFG/V- 0027; Paleo-UFG/V- 0028;

								Paleo-UFG/ V- 0032; Paleo-UFG/ V- 0033; Paleo-UFG/ V- 0034; Paleo-UFG/ V- 0035; Paleo-UFG/ V- 0036; Paleo-UFG/ V- 0055; Paleo-UFG/ V- 0056; Paleo-UFG/ V- 0057; Paleo-UFG/ V- 0058; Paleo-UFG/ V- 0059; Paleo-UFG/ V- 0060; Paleo-UFG/ V-?
SEDOR; FERIGOLO	2001	Perolândia; Portelândia	Irati	-	Permiano	<i>Brazilosaurus sanpauloensis</i>	Universidade Federal do Paraná; Universidade de Brasília	MCN.P.557 MCN.P.558 MCN.P.562 MCN.P.563 MCN.P.566 MCN.P.568 UNB s/nº MCN.P.564
SEDOR; SILVA	2004	Portelândia; Perolândia	Irati	1998	Permiano	<i>Mesosaurus</i>	MCN-SCB-UFPR	MCN.P.262, MCN.P.266, MCN.P.426, MCN.P.427 e MCN.P.428
SILVA; SEDOR; FERNANDES	2009	Portelândia; Perolândia	Irati	1996 - 2003	Permiano	Mesosaurideos (icnofósseis)	Universidade Federal do Paraná	MCN.P.262; MCN.P.266; MCN.P.426, MCN.P.427; MCN.P.428
SOUZA <i>et al.</i>	2016	Quirinópolis; Rio Verde	-	-	-	Dinossauria	-	
VIEIRA; MEZZALIRA; FERREIRA.	1991	Perolândia, Montividiu	Irati	1986	-	<i>Stereosternum tumidum</i>	Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo	-
WEISHAMPEL	1992	-	Bauru	-	Cretáceo	<i>Antarctosaurus brasiliensis</i>	-	-

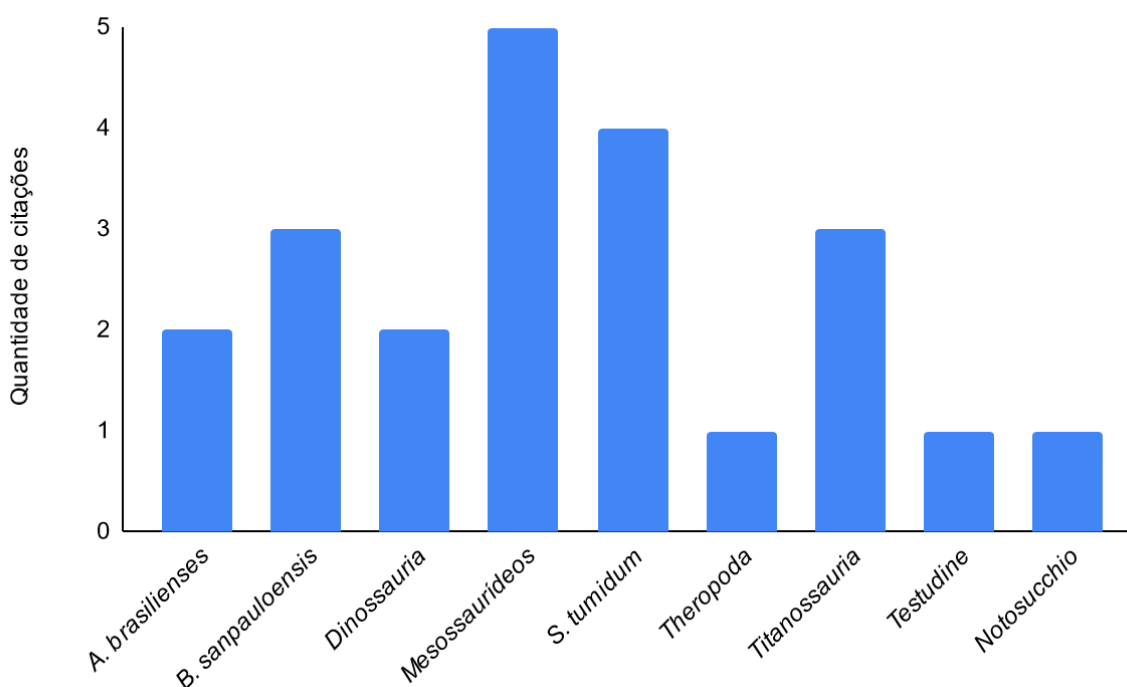
Fonte: Elaboração do autor.

Apenas cinco trabalhos apresentaram datas de coleta dos fósseis. VIEIRA;
MEZZALIRA; FERREIRA (1991) informou a data de 1986, SILVA; SEDOR; FERNANDES

(2009) 1996 a 2003, SEDOR & SILVA (2004) a data de 1998, CANDEIRO *et al.* (2018) 2013, 2015 e 2016 e GOMES & CANDEIRO (2019) 2016.

A maioria dos trabalhos apresentaram fósseis de mesossaurídeos. Foram registradas ocorrências de *B. sanpauloensis*, *M. tenuidens* e *S. tumidum*. Cinco trabalhos abordaram titanossauros e quando identificados, em dois dos trabalhos, se tratou de *Antarctosaurus brasiliensis*, um trabalho apresentou Testudines e Notosuchus do Cretáceo não identificados. Dois trabalhos apresentaram evidências fósseis de espécime do clado Dinosauria não identificado e um trabalho apresenta vestígios fósseis de Theropoda não identificado. Os taxas apresentados e quantidade de citações de cada um estão dispostos na Figura 7.

Figura 8 - Grupos de répteis citados nos artigos inclusos na análise final.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na tabela 4 é possível verificar as lotações dos fósseis. Sendo elas: o Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade de Brasília (UnB), o Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (MCNPUC/MG), o Museu de História Natural do Instituto do Trópico Sub-Úmido da Universidade Católica de Goiás (MHN-ITS / UCG), o Laboratório de Paleontologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás (Labpaleoevo – UFG) e Universidade Federal de Goiás (UFG) em Aparecida de Goiânia.

Com os dados coletados e devidamente organizados, foi possível refletir sobre sua importância e as possíveis conclusões, como está explicitado no capítulo seguinte.

4. DISCUSSÃO

A Paleontologia no Brasil teve seu início junto com a consolidação da própria Paleontologia como ciência, no início do século XIX, o que afirma que esta área de estudos no país possui, no momento da produção deste texto, quase 200 anos, tempo este que serviu para o amadurecimento desta ciência no Brasil. Como exemplo é possível citar o trabalho de Cope (1886) “*A contribution to the vertebrate paleontology of Brazil*”, facilmente encontrado em meios digitais, no qual são citados diversos fósseis brasileiros, incluindo o fóssil de *S. tumidum*. Esta espécie tem grande importância para os estudos paleontológicos goianos por dois motivos em destaque apresentados nos dados desta pesquisa: pelo fóssil de Cope ter sido encontrado num afloramento da Formação Irati e pela quantidade de vezes que é citado nos trabalhos encontrados nesta pesquisa. A Formação Irati faz parte da Bacia do Paraná, aflora em grande parte do sudeste do goiano e possui uma grande quantidade de registros de mesossaurídeos (incluindo *S. tumidum*), como foi verificado neste trabalho. Os mesossauros, apresentados como taxon sem espécie definida, *S. tumidum*, *M. tenuidens* e *B. sanpauloensis*, representam 54,5% dos fósseis citados. Isso denota um grande interesse acadêmico por esta taxon no estado de Goiás, demonstra também que existe um grande número de peças que ainda não foram descritos e triados, sendo assim materiais com potencial de estudos futuros e constatações importantes para a área.

Os fósseis de mesossauros foram os mais citados nos trabalhos encontrados para esta pesquisa, estes foram de grande importância para a ciência visto que são uma das principais evidências usadas para consolidar a teoria da Deriva Continental (WICANDER & MONROE, 2009; CASTRO et al, 2012; GONÇALVES & BEDANI, 2015). Esta teoria, proposta por Alfred Wegener em 1915, apontava que todos os continentes já foram unidos num grande bloco de terra chamado de Pangeia e que devido a movimentos tectônicos se separam e atingiram a forma que se encontra hoje (TEIXEIRA et al., 2009). Ainda, o geólogo sul-africano Alexander Du Toit propôs nos anos 1920 que antes dos continentes se separarem por completo, se formou ainda dois supercontinentes, Laurásia e Gondwana (TEIXEIRA et al, 2009). A importância dos mesossauros goianos para esta teoria se apoia no fato que estes animais do Período Permiano só foram encontrados em duas regiões do planeta, duas regiões as quais estão em continentes diferentes separados pelo Oceano Atlântico, a América do Sul e

o sul da África. Assim fortalecendo a teoria que a América do Sul já esteve unida à África em algum momento da história da Terra. Portanto, o estudo dos fósseis goianos é fonte fértil para trabalhos de Paleontologia, Biologia, Ecologia e Geologia.

Todos os mesossaurídeos citados foram encontrados na Formação Irati, o que pode ser interpretado como a presença de um potencial fossilífero grande nesta formação nas aflorações goianas. Todas as citações de fósseis nas Formação Irati indicam as localidades de Montividiu, Perolândia, Portelândia, de forma que podemos considerá-las como localidades chave de interesse para estudos de mesossauros dentro de Goiás. Porém, não foi possível encontrar dados de outros répteis fósseis que não sejam deste taxa nestas localidades.

Em relação ao grupo dos dinossauros, o Brasil apresenta uma grande diversidade de fósseis, como exemplos *Staurikosaurus* da Formação Santa Maria no sul do país, icnofósseis de dinossauros na Formação Botucatu em São Paulo, icnofósseis de Ornitíscios na Paraíba, Spinosauridae da Formação Santana nos estados de Pernambuco, Piauí e Ceará e os Saurópodes do grupo Bauru (KELNER & CAMPOS, 1999; CANDEIRO *et al.*, 2006). Este último grupo é apresentado na pesquisa em cinco trabalhos, sendo todos Titanossauros onde dois trabalhos apresentam a espécie identificada *A. brasiliensis* (WEISHAMPEL, 1992; CANDEIRO; MARINHO; OLIVEIRA, 2004) e três apresentam apenas como taxon Titanosauria (MAIA; GIL; CANDEIRO, 2020; CANDEIRO *et al.* 2018; REIS FILHO & CANDEIRO, 2022). Além dos Titanossauros, dois trabalhos citam fósseis de Dinossaurídeos não identificados (SOUZA *et al.*, 2016; REIS FILHO & CANDEIRO, 2022). Todas as menções a dinossauros no estado de Goiás estão ligadas às formações do Grupo Bauru e as regiões dos municípios de Quirinópolis, Rio Verde, Paraúna, exceto as de *A. brasiliensis* que não especificam a localidade onde os fósseis foram coletados. Ainda, existe uma citação de um Theropoda nos trabalhos encontrados (REIS FILHO & CANDEIRO, 2022) porém este não pode ser identificado de forma mais refinada. Os dinossauros representaram 36,3% das taxas encontradas nesta pesquisa, apontando assim um grande interesse acadêmico e uma considerável riqueza fossilífera para o Goiás, demonstrando assim um campo de estudo frutífero de répteis fósseis goianos.

Os taxa Testudines e Notosuchia foram citados em um único trabalho (CANDEIRO *et al.*, 2018), e estão ligados à Formação Marília na região de Rio Verde. Assim como os fósseis de Titanossauros citados neste mesmo trabalho, os fósseis, que segundo os dados do trabalho permanecem sem espécie identificada, estão lotados na Universidade Federal de Goiás.

Os dados de lotação dos fósseis demonstram relevância ao indicar onde encontrar os fósseis goianos para estudos posteriores sobre estes, servir de acervo que atesta a riqueza fossilífera goiana e mesmo para indicar ou direcionar instituições com interesses acadêmicos nesta riqueza do estado de Goiás. De acordo com a pesquisa, a Universidade Federal de Goiás, dentre as citadas, foi a única que não apresentou fósseis de mesossaurídeos, por outro lado foi a única que apresentou peças de outros taxa, sendo estes: Testudines, Notosucchio, Titanosauria, Theropoda e Dinosauria. Esses dados demonstram um interesse de pesquisa desta instituição pelas formações cretáceas no que diz respeito a répteis fósseis goianos. Assim, as regiões de interesse são Quirinópolis, Rio Verde e Paraúna onde afloram as formações do Grupo Bauru no Goiás. Ainda, um trabalho cita que a busca dos fósseis citados foi feita pela Universidade Federal de Goiás, mas este não apresenta para onde as peças foram mandadas, peças estas que não foram identificados, mas encontrados na região de Quirinópolis. A pesquisa apresentou uma grande riqueza de peças de fósseis répteis nesta instituição, sendo um total de 18 peças apresentadas, algumas destas ainda sem espécies identificadas.

As outras instituições citadas apresentaram exclusivamente fósseis de mesossaurídeos encontrados nas formações do grupo Irati do estado de Goiás, nas regiões de Montividiu, Perolândia e Portelândia. Sendo estas instituições Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo com peça de *S. tumidum*, a Universidade de Brasília com *B. sanpauloensis*, a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e Universidade Católica de Goiás com *B. sanpauloensis*, *S. tumidum*.

A Universidade Federal do Paraná foi a instituição mais citada nos trabalhos encontrados no que diz respeito às lotações de fósseis, todos os fósseis citados pertencentes a esta instituição são de mesossaurídeos não identificados ou mesossauros identificados como *B. sanpauloensis* e icnofósseis de rastros fossilizados de destes animais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou fazer a sistematização dos trabalhos de paleontologia de répteis no estado de Goiás. Assim, seguindo seus objetivos específicos foi possível (i) Mapear os registros fósseis de répteis no estado de Goiás, constando que fósseis de mesossaurídeos das espécies *B. sanpauloensis*, *M. tenuidens*, *S. tumidum*, e de espécies ainda não identificadas ocorrem nos afloramentos da Formação Irati no estado. Os fósseis de Testudines, Notosuccios, Dinossauria, Theropoda, Titanosauria não identificados, além de titanossauros

identificados como espécie *Antarctosaurus brasiliensis* podem ser encontrados nos afloramentos do Grupo Bauru. Os registros apresentaram uma variedade de seis locais de ocorrência, sendo na Formação Irati em Montividiu, Perolândia, Portelândia, e no Grupo Bauru em Quirinópolis; Rio Verde; Paraúna.

É clara a consolidação levando em consideração a temporalidade dos trabalhos encontrados nesta pesquisa, trinta anos o mais antigo, e a quantidade de autoras e autores engajados nos trabalhos nesta região, formando um total de trinta e seis autoras e autores. Referente ao último objetivo específico pode-se concluir que os principais grupos de interesse são os mesossaurídeos e os titanossauros, e como lacunas verifica-se que a maioria dos fósseis encontrados no Goiás e citados nos trabalhos encontrados durante a pesquisa estão lotados em instituições de outros estados, demonstrando que, de acordo com os dados dessa pesquisa, poucas instituições goianas direcionam seus trabalhos para área da Paleontologia de répteis goianos.

Novas pesquisas mais aprofundadas em outros bancos de dados poderiam ampliar estes resultados a fim de contribuir para a Paleontologia de répteis no estado de Goiás, visto que o estado possui terreno fértil, instituições de ponta e riqueza fossilífera para trabalhos direcionados para paleontologia de répteis, podendo contribuir não só para riqueza científica do estado, mas também para riqueza da ciência como um todo.

Os dados aqui apresentados têm importância no direcionamento para objetividades dos estudos paleontológicos do Goiás. Esses resultados permitem apresentar um compilado de autoras e autores que já trabalharam e trabalham na área da paleontologia do Goiás, instituições que possuem programas de pesquisa na área, bem como os principais répteis fósseis estudados. Dessa forma, esta pesquisa demonstra relevância por servir como ponto de partida para aqueles que se interessam por paleontologia de répteis e têm interesse em conhecer esta área no estado de Goiás ou apenas se aprofundar nos conhecimentos desta área.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. T.; BALBINO, A. C.; FREITAS, I. Early (18th century) discovery of Cretaceous fishes from Chapada do Araripe, Ceará, Brazil – Specimens kept at the ‘Academia das Ciências de Lisboa’ Museum. **Comptes Rendus Palevol**, v. 4, n. 4, p. 375–384, jun. 2005.

ARAUJO-BARBERENA, D. C. A. O estado do conhecimento sobre os Répteis Mesossauros. **Ciência e Natura**, v. 12, n. 12, p. 83, 10 dez. 1990.

ARAUJO-BARBERENA, D. C.; FILHO, J. V. L.; TIM, L. L.. Mesossauro da Serra do Caiapó (Montividiu), GO. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**, v. 10, p. 81 – 82, 2002.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CANDEIRO, C. R. A.; MARTINELLI, A. G.; AVILLA, L. S.; RICH, T. H.. Tetrapods from the Upper Cretaceous (Turonian–Maastrichtian) Bauru Group of Brazil: a reappraisal. **Cretaceous Research**, v. 27, n. 6, p. 923–946, dez. 2006.

CANDEIRO, C. R. A.; BRUSATTE, S.L.; SIMBRAS, F. M.; PEREIRA, C.; SOUSA-JÚNIOR, A. L.; CAVALCANTI, R.; CARELLI, D.; RESENDE, I. L. M.; NOGUEIRA, M.; SOUZA, J. B. F.; GIL, L. M.; ROSSI, R. F.; HANNIBAL, W. L.; COSTA, R. R. G. F.; OLIVEIRA, G. R.. New reports of Late Cretaceous reptiles from the Bauru Group of southern Goiás State, Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 85, p. 229–235, ago. 2018.

CANDEIRO, C. R. A.; MARINHO, T. DA S.; OLIVEIRA, E. C. Distribuição geográfica dos dinossauros da Bacia Bauru (cretáceo superior). **Sociedade e Natureza**, v. 16, p. 33–55, jun. 2004.

CARVALHO, I. S.. Répteis. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia: Paleovertebrados Paleobotânica**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 103-111.

CASSAB [a], R. C. T. . Objetivos e princípios. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia: Conceitos e Métodos**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 3-11.

CASSAB [b], R. C. T. . Histórico das Pesquisas Paleontológicas no Brasil. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia: Conceitos e Métodos**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 13-18.

CASTRO, A. R. S. F.; GRECO, P. D.; MANSUR, K.; PEREIRA, E. M. R.; DIOGO, M. C.; CARVALHO, I. S.. A Museografia como Ferramenta para a Divulgação das Geociências: A Experiência do Museu da Geodiversidade (mgeo – igeo/ufrrj). **para aprender com a terra memórias e notícias de geociências no espaço lusófono**, p. 185–193, 2012.

CERVO, A. L., BERVIAN, Pedro A., DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2006.

COPE, E. D. A Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 23, n. 121, p. 1–21, 1886.

DIAS, D., COELHO, H. Quatro anos após incêndio, Museu Nacional reinaugura fachada de prédio histórico e jardim da frente. **G1 Rio**, 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/09/02/quatro-anos-apos-incendio-museu-nacional-reinaugura-fachada-de-predio-historico-e-jardim-da-frente-na-quinta-da-boa-vista.gh tml>>. Acesso em: 08, Junho e 2023.

FERNANDES, A. C. S.. Breve História Da Paleontologia Seus Personagens No Brasil Da Pré-Colônia Aos Oitocentos E Sua Consolidação No Museu Nacional/UFRJ. **Vita Scientia**:

Revista Mackenzista de Ciências Biológicas/Universidade Presbiteriana Mackenzie.
Semestral, v. 3, p. 131, 2020.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M.. A Bacia Bauru (cretáceo superior, Brasil). **An. Acad. bras. Ci.**, v. 68, p. 195–205, 1996.

FERREIRA, J. T. S.; SILVA, H. P.; KELLNER, A. W. A. Mesosauros. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n. 1, p. 1 – 7, 2006.

FREITAS, R. O. Grupo Bauru. **Boletim Instituto Geográfico Geológico**, São Paulo, v. 41, p. 126 – 147, 1964.

FÚLFARO, V. J. Geología del Paraguay Oriental. In: COMIN-CHIARAMONTI, P. e GOMES, C. B. (Ed.). **Magmatismo Alcalino en Paraguay Central-Oriental Relaciones con Magmatismo Coeval en Brasil**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 1996. p.11-29.

GOMES, M. M. N.; CANDEIRO, C. R. A.. Estratigrafia dos Afloramentos da Formação Marília (Grupo Bauru, Cretáceo Superior) Portadores de Fósseis do Município de Quirinópolis/GO. **Revista Interface**, n. 17, p. 32–43, 2019.

GONÇALVES, J. C. DOS S. S. F. G.; BEDANI, E. DE F. Análise Osteológica de Mesossaurídeos da Coleção Didática do Laboratório de Geociências da Universidade Guarulhos (UnG). **Revista UnG – Geociências**, v. 14, n. 1, p. 5–30, 2015.

KELNER, A. W. A.; CAMPOS, D. DE A. Vertebrate paleontology in Brazil - a review. **Episodes**, v. 22, n. 3, p. 238–251, set. 1999.

MAIA, D. S.; GIL, L. M.; CANDEIRO, C. R. A. Preparation of Remains of Undetermined Vertebrates of the Late Maastrichtian Marília Formation (Bauru Group) in Rio Verde Municipality, Goiás. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v. 9, n. 3, p. 189–200, 2020.

MARCONATO, L. P. **Análise filogenética dos Mesosauridae, amniotas anápsidos do Permiano Inferior do Gondwana**. 2001. 123 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001

MENEGAZZO, M. C. **Sedimentação da Bacia Bauru: Cenário tectônico, idade dos depósitos e ambientes paleodeposicionais**. Doutorado em Geociências—Rio Claro - SP: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2016.

MEZZALIRA, S.; VIEIRA, P. C.; FERREIRA, F. J. F. Mesosauridae e crustacea-malacostraca nos jazigos fossilíferos de Perolândia e Montevidiu, estado de Goiás. **Revista do Instituto Geológico**, v. 8–11, n. 1, p. 55–55, 1990.

MILANI, E. J.; MELO, J. H. G.; SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B.. Bacia do Parana. **B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro**, v. 15, n. 2, p. 265–287, nov. 2007.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, 2009.

PAULO, P. O. **Vertebrados fósseis do estado de Goiás, com ênfase em sua fauna de Amniotas, compreendida entre o período permiano e a época Pleistoceno**. Mestrado em Geociências—Rio Claro - SP: Universidade Estadual Paulista, 2009.

PIÑEIRO, G., FERIGOLO, J., MONES, A., DEMARCO, P.N., 2021. Mesosaur taxonomy reappraisal: are Stereosternum and Brazilosaurus valid taxa?. **Revista Brasileira de Paleontologia**, 24, 3. <http://dx.doi.org/10.4072/rbp.2021.3.04>

POUGH, J. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008, 750p.

REIS FILHO, C. A. C. DOS; CANDEIRO, C. R. A. A curadoria dos espécimes de dinossauros do Neocretáceo do estado de Goiás depositados no laboratório de Paleontologia e evolução UFG. **Revista Biodiversidade**, v. 21, n. 4, p. 24, [s.d.].

ROHN, R.. Uso estratigráficos dos Fósseis e Tempo Geológico. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia: Conceitos e Métodos**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 79-91.

ROY TROY. Ages of Rock (geologic time scale). Troy Art. 2016. Acesso em 28 de Junho de 2023. <https://www.trollart.com/art/1990-2010/#bwg11/383>

SAYÃO, J. M.; BANTIM, R. A. M. A paleontologia no século XXI: novas técnicas e interpretações. **Ciência e Cultura**, v. 67, n. 4, p. 45–49, dez. 2015.

SAKS, F. do C.. **Busca booleana: teoria e prática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão da Informação) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p. 61. 2005.

SCHWANKE, C.; SILVA, M. A. J.. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia: Conceitos e Métodos**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 681-688.

SEDORE, F. A.; FERIGOLO, J. A coluna vertebral de Brazilosaurus sanpauloensis Shikama & Ozaki, 1966 da Formação Irati, Permiano da Bacia do Paraná (Brasil) (Proganosauria, Mesosauridae). **Acta Biológica Paranaense**, v. 30, 31 dez. 2001.

SEDORE, F.; SILVA, R. C. DA. Primeiro registro de pegadas de Mesosauridae (Amniota, Sauropsida) na Formação Irati (Permiano superior da Bacia do Paraná) do Estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 7, n. 2, p. 269–274, 30 ago. 2004.

SILVA, R. C. DA; SEDORE, F. A.; FERNANDES, A. C. S. Ichnotaxonomy, functional morphology and paleoenvironmental context of Mesosauridae tracks from Permian of Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 39, n. 4, p. 705–716, 1 dez. 2009.

SOUZA, J. B. F.; CAVALVANTI, R.; PEREIRA, C. S.; CARELLI, D.; SOUZA JUNIOR, A. L.; SIMBRAS, F. M.; BRUSSATTE, S. L.; CANDEIRO, C. R. A.. New fossil vertebrate localities from southern Goiás State, Brazil. **Boletim de Resumos X Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados paleontologia em destaque: Boletim informativo da sociedade Brasileira de paleontologia**. – Vol. 1, nº 1 (1984). 3 a 7 de outubro de 2016;

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C.M.; TAIOLI, F.. **Decifrando a terra**. 2.ed. São Paulo. Companhia editora nacional, 2009.

TSUJI, L. A.; MÜLLER, J. Assembling the history of the Parareptilia: phylogeny, diversification, and a new definition of the clade. **Fossil Record**, v. 12, n. 1, p. 71–81, fev. 2009.

VASCONCELOS A.G. , BITTENCOURT J. Desenterrando a vida do passado. Potencial paleontológico em cavernas. In: SOUZA T.A.R, AULER A.S. (Ed.) **O Carste de Vazante-Paracatu-Unai: Revelando Importâncias, Recomendando Refúgios**. Carste Ciência e Meio Ambiente, Belo Horizonte, p 215–23, 2018.

VIANA, M. S. S.; CARVALHO, I. DE S. **Patrimônio paleontológico**. 1. ed Interciência. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.].

VIEIRA, P. C.; MEZZALIRA, S.; FERREIRA, F. J. F. Mesossaurídeo (*Stereosternum tumidum*) e Crustáceo (*Liocaris huenei*) no membro assistência da Formação Irati nos municípios de Jataí e Montevidiu, estado de Goiás. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 21, n. 4, p. 224–235, 1 set. 1991.

VERRIÈRE, A., FRÖBISCH, J., 2022. Ontogenetic, dietary, and environmental shifts in Mesosauridae. **PeerJ**, 10, e13866. <https://doi.org/10.7717/peerj.13866>

WEISHAMPEL, D. B. Dinosaurian distribution. In WEISHAMPEL, D. B., DODSON, P., OSMOLSKA, H. (EDS). The Dinosauria, Berkley, **University of California Press**, 1992, p. 63-139.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo. Cengage Learning. 2009.