

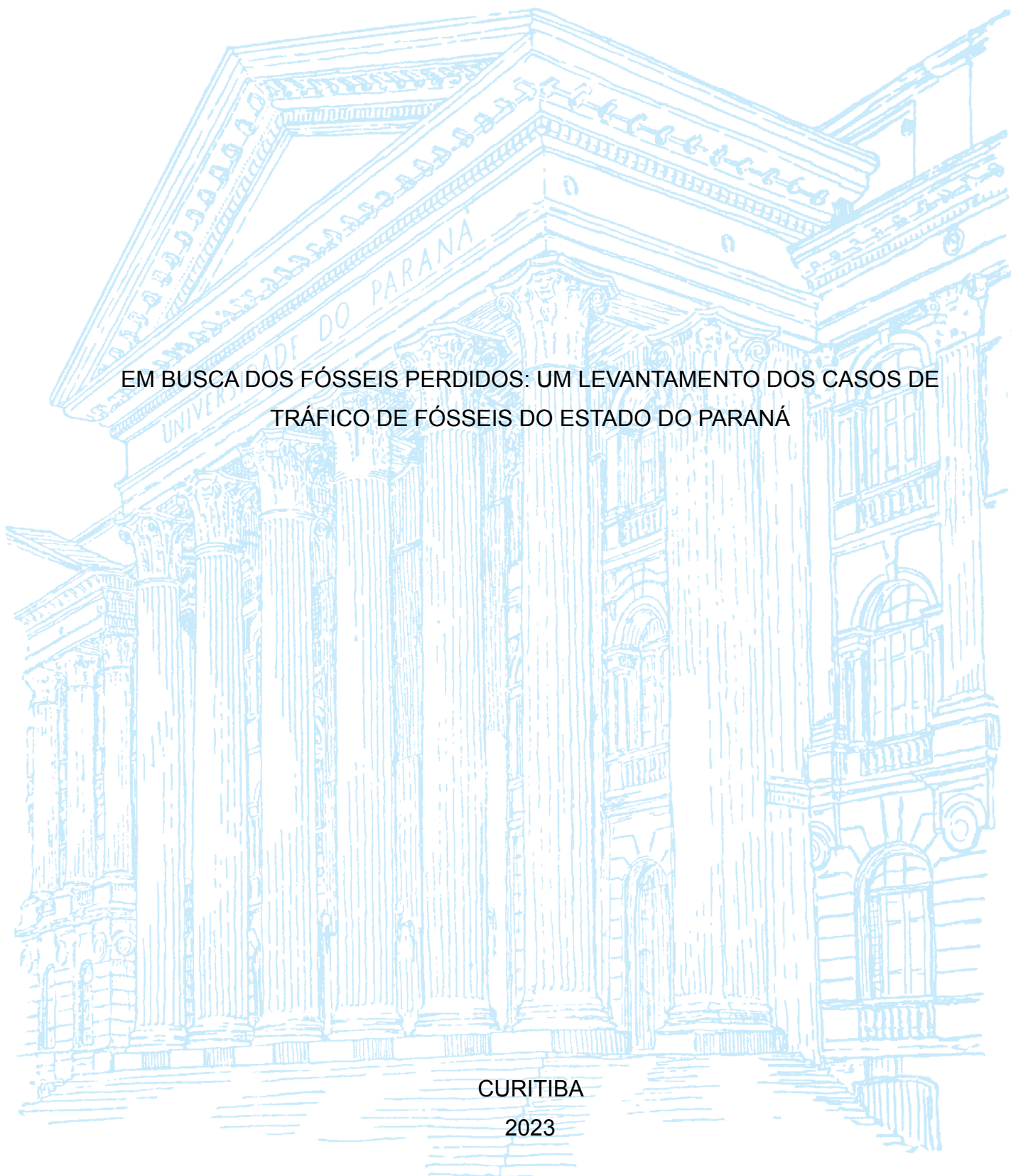
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NATALIA SCHUEDA MENEZES

EM BUSCA DOS FÓSSEIS PERDIDOS: UM LEVANTAMENTO DOS CASOS DE
TRÁFICO DE FÓSSEIS DO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA

2023



NATÁLIA SCHUEDA MENEZES

EM BUSCA DOS FÓSSEIS PERDIDOS: UM LEVANTAMENTO DOS CASOS DE
TRÁFICO DE FÓSSEIS DO ESTADO DO PARANÁ

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Cristina Silveira Vega

CURITIBA

2023

TERMO DE APROVAÇÃO

RESUMO

No Brasil, os fósseis são patrimônio do Estado e não podem ser comercializados. Entretanto, há registros de contrabando de materiais fósseis procedentes de diversas regiões, o que gera prejuízo para a ciência brasileira. Este trabalho objetiva conduzir um levantamento de casos de tráfico de fósseis do Estado do Paraná registrados na *internet*. Inicialmente, foram buscadas e concentradas informações sobre as diferentes formações geológicas fossilíferas do estado e seus respectivos fósseis. É notada a carência de um documento de consulta que contenha todas essas informações sistematizadas. Então, foram buscados na *internet* casos de contrabando de materiais fósseis. São utilizados como termos de entrada nas ferramentas de busca palavras como "tráfico", "apreensão", "contrabando" e "repatriação" associados a termos relacionados aos diferentes fósseis paranaenses. As únicas buscas que retornaram registros de tráfico foram as relativas a invertebrados e mesossaurídeos, e mesmo essas foram poucas. São discutidos os motivos para os resultados em caminhos interpretativos que exploram duas possibilidades: ou o tráfico não acontece, ou ele acontece mas não foram encontrados registros durante a produção do trabalho. Evidencia-se a necessidade de buscas mais extensivas por casos de tráfico de fósseis do Paraná para que se possa aferir as perdas reais desse patrimônio. Também, faz-se necessária a elaboração de um documento que sistematize as informações sobre as formações geológicas e os fósseis do estado.

Palavras-chave: Paleontologia; tráfico; Paraná; repatriação; fósseis.

ABSTRACT

In Brazil, fossils are considered state property and cannot be commercialized. However, there have been reports of fossil smuggling from various regions, which is detrimental to Brazilian science. The objective of this project is to conduct a survey of trafficking cases of fossils from the state of Paraná, as documented on the internet. Initially, information about the various fossil-rich geological formations in Paraná and the fossils they contain is gathered. It is noted that there is a lack of a comprehensive reference document that systematically compiles this information. Online searches are then conducted using keywords such as "trafficking", "apprehension", "smuggling", and "repatriation" along with terms related to Paraná's fossils. These searches resulted in only a small number of records of trafficking, primarily related to invertebrates and mesosaurs. The reasons behind the results are discussed from two interpretive perspectives: either the trafficking does not occur, or it occurs but no records were found during the research process. Several justifications are proposed to explain these limited results, which may or may not accurately reflect reality. It is evident that more extensive searches are needed to assess the true extent of fossil trafficking in Paraná. Furthermore, there is a pressing need to develop a document that systematically compiles information regarding the geological formations and fossils found in Paraná.

Keywords: Paleontology; trafficking; Paraná; repatriation; fossils.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DO PARANÁ.....	18
FIGURA 2 – ESQUEMA DA GEOMORFOLOGIA DO PARANÁ.....	19
FIGURA 3 – TABELA DO TEMPO GEOLÓGICO	19
FIGURA 4 – AS IDADES GEOLÓGICAS DO PARANÁ.....	20
FIGURA 5 – ESTROMATÓLITO FOSSILIZADO	21
FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA SEDIMENTAR DE CURITIBA	22
FIGURA 7 – ÁREAS DE AFLORAMENTO DA FORMAÇÃO GUABIROTUBA.....	23
FIGURA 8 – UM MAR DEVONIANO E SEUS INVERTEBRADOS.....	24
FIGURA 9 – RECONSTRUÇÃO DE MESOSSAURÍDEO	25
FIGURA 10 – MAPA DA DERIVA CONTINENTAL	25

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

MINEROPAR	- Minerais do Paraná
IAT	- Instituto Água e Terra

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	10
1.1.OBJETIVOS	12
2.METODOLOGIA	13
3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1.A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE O PATRIMÔNIO FÓSSIL.....	15
3.2.OS SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS DO PARANÁ E SEUS FÓSSEIS.....	18
3.2.1.Planície Litorânea e Primeiro Planalto	20
3.2.2.Segundo e Terceiro Planaltos	23
4.RESULTADOS	27
5.DISSCUSSÃO.....	29
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	33

1.INTRODUÇÃO

“Fóssil” é um termo de origem latina que significa “extraído da Terra”. Eles representam restos ou vestígios de organismos que viveram no passado e que estão naturalmente preservados, principalmente, em rochas sedimentares (SIMÕES; RODRIGUES; SOARES, 2015).

A Paleontologia, por meio dos fósseis, busca compreender como as mudanças físicas da Terra (paleogeografia e paleoclima) e dos seus ecossistemas (paleoecologia) influenciaram a Evolução da Vida (SIMÕES; RODRIGUES; SOARES, 2015). É essa a grande importância de se preservar os fósseis, porque são eles que permitem à Paleontologia elucidar questões como: “onde, quando e por que a vida surgiu?”; “como as diferentes formas de vida evoluíram?”; “por que organismos se extinguiram?”, entre muitas outras (DERMEVAL *et al.*, 2010).

Os fósseis brasileiros são considerados “Patrimônio Cultural” e pertencem ao Estado. Patrimônio Cultural é o “conjunto de bens, materiais ou imateriais, que traduzem a história, a formação e a cultura de um povo, de uma comunidade ou de um país” (DERMEVAL *et al.*, 2010). Por isso, há uma legislação que rege a extração dos fósseis brasileiros e a sua deposição em coleções científicas (VEGA; FONTANELLI; KURZawe, 2021).

Entretanto, este é um patrimônio ameaçado pela ação de coletores que alimentam um comércio ilegal, facilitado pelo descaso dos órgãos responsáveis em assegurar a sua preservação (DERMEVAL *et al.*, 2010). O contrabando de fósseis brasileiros gera um prejuízo para a ciência brasileira, que perde a chance de se projetar internacionalmente, além de perder-se a chance de produzir artigos de impacto, de atrair cientistas e de conseguir financiamento (ANDRADE, 2021).

Um exemplo de fóssil brasileiro vítima deste esquema é o do dinossauro *Ubirajara jubatus*. A descrição do animal, que viveu durante o período Cretáceo onde hoje é o Nordeste brasileiro, foi publicada em 2020 por uma equipe internacional de pesquisadores, a partir de análises de fósseis da Bacia do Araripe. O problema é que o holótipo, o espécime que serve de base para a descrição de uma espécie, estava no Museu de História Natural de Karlsruhe, na Alemanha, para onde havia sido transportado na década de 90, muito depois das leis que protegem o patrimônio fóssil brasileiro entrarem em vigor (ANDRADE, 2021).

O trabalho foi publicado em uma revista chamada *Cretaceous Research*, que não foi muito criteriosa na seleção de um artigo com a descrição de um fóssil de origem duvidosa e, possivelmente, ilegal. Após ampla mobilização dos cientistas brasileiros exigindo a devolução do material, a revista retirou a publicação do ar (ANDRADE, 2021). Em 2022, depois de uma extensa luta jurídica, o governo alemão decidiu pela repatriação do *Ubirajara jubatus* (RIBEIRO, 2022). Finalmente, em junho de 2023 o fóssil chegou ao Brasil, onde ficará exposto no Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens, no Ceará (G1 CEARÁ, 2023).

Durante esse caso, um dos autores do artigo, o britânico David Martill, da Universidade de Portsmouth, afirmou que gostaria que os fósseis fossem repatriados pelo Brasil. Assim, segundo ele, o país perceberia como eles estavam melhores no exterior, onde estavam mais protegidos. Ainda, o pesquisador disse que a quantidade de fósseis nos museus brasileiros é ínfima em relação ao que está na Alemanha, nos Estados Unidos e no Japão (ANDRADE, 2021)

Os casos de contrabando tendem a se concentrar na Bacia do Araripe, considerada uma *fossillagerstätten* por exibir uma preservação excepcional de fósseis que geram grandes quantidades de informações (SOARES *et al.*, 2014). Lá há fósseis com mineralização de tecidos moles, que são a primeira parte de um organismo a se decompor e, por isso, são raros no registro (ANDRADE, 2021). A diversidade dos fósseis da bacia vai desde pequenos crustáceos (ostracodes) até grandes dinossauros e pterossauros. Por essas razões, ela é um dos sítios mais importantes do Gondwana (SOARES *et al.*, 2014).

Isto agrega aos fósseis da Bacia do Araripe valor científico e financeiro, o que chama a atenção de pesquisadores e colecionadores estrangeiros, principalmente os do norte global. Eles alimentam redes de tráfico que envolvem empresários donos de mineradoras, servidores públicos brasileiros, atravessadores de fronteira, pesquisadores brasileiros e estrangeiros, colecionadores e empresas estrangeiras especializadas na venda de fósseis (ANDRADE, 2021).

Apesar de ser a mais visada pelos esquemas de tráfico, a Bacia do Araripe não é a única a ter seus fósseis contrabandeados. Há registros de contrabando de fósseis da Floresta Petrificada da Bacia do Parnaíba, de mesossaurídeos da Formação Irati da Bacia do Paraná (VEGA; FONTANELLI; KURZawe, 2021) e de invertebrados do período Devoniano (ANDRADE, 2021). São esses dois últimos que

interessam a esse trabalho, uma vez que tanto mesossaurídeos quanto invertebrados marinhos do período Devoniano ocorrem no Estado do Paraná.

Portanto, é possível que fósseis paranaenses também sejam alvo do tráfico ilegal de material fóssil.

1.1.OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho é fazer um levantamento do que há registrado na internet sobre o tráfico e quaisquer outras movimentações ilegais de fósseis das diferentes formações que afloram no estado do Paraná.

Para isso, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

1. Fazer uma revisão de literatura sobre as principais leis e decretos atuais acerca do patrimônio fóssil brasileiro;
2. Buscar e concentrar informações sobre as formações geológicas fossilíferas que afloram no Estado do Paraná e quais seus respectivos fósseis;
3. Buscar e concentrar dados de registros de movimentações ilegais de fósseis do Paraná;
4. Discutir os motivos para os resultados encontrados.

2.METODOLOGIA

Este é um trabalho teórico de caráter qualitativo. Estudos qualitativos partem de questionamentos amplos que se elucidam durante o processo da pesquisa. Assim, o trabalho qualitativo não tem uma proposta rigidamente estruturada, mas é flexível, permitindo ao pesquisador explorar os caminhos de pesquisa conforme a sua criatividade e imaginação (GODOY, 1995).

Primeiramente, foi feita uma revisão de literatura sobre a legislação brasileira acerca do patrimônio fóssil. Foram estudados os principais decretos e leis brasileiras sobre o tema para posterior elaboração de uma síntese que constitui parte da fundamentação teórica do trabalho. Para encontrar tais leis e decretos, foi utilizado o referencial teórico de Vega, Fontanelli e Kurzawe (2021), Dermeval et. al (2010) e o site da Sociedade Brasileira de Paleontologia.

A segunda etapa também consiste de uma revisão de literatura, mas dessa vez sobre a geomorfologia do Estado do Paraná e suas formações geológicas fossilíferas com seus respectivos fósseis. Para isso, foram utilizados os aportes teóricos de diversas publicações diferentes, além de materiais produzidos por órgãos do Governo do Estado do Paraná.

O terceiro passo é a parte exploratória de fato, em que se tenta responder o problema de pesquisa. Para isso, foi feita uma busca na internet, principalmente nos veículos de comunicação, sobre quaisquer movimentações ilegais de fósseis do Paraná. A ferramenta de busca utilizada foi o *Google*. Quando os resultados eram muitos, foram considerados somente as duas primeiras páginas, uma vez que se perde a qualidade e a especificidade dos resultados da busca à medida que se avança nas páginas.

Todos os termos de entrada na ferramenta de busca continham a palavra "Paraná", algum termo relacionado às movimentações ilegais, como "apreensão", "repatriação", "tráfico", "exportação" e "ilegal", e palavras relacionadas aos grupos fósseis e tempos geológicos presentes nas rochas paranaenses. Assim, diversas combinações foram buscadas, além de serem buscadas mais de uma combinação de palavras sobre um mesmo grupo. Por exemplo, foi utilizado de termo de entrada para buscar movimentações ilegais de estromatólitos paranaenses tanto a

combinação "tráfico estromatólitos Paraná" quanto "exportações estromatólitos Paraná".

Também, foram buscadas palavras entre aspas. Ao inserir os termos de entrada entre aspas, a ferramenta retorna a ocorrência exata do conteúdo entre aspas. Isso gera ainda mais combinações de termo de entrada, o que leva a resultados diferentes.

Os dados encontrados foram organizados em forma de texto.

Por fim, completada a etapa de busca e organização dos dados, deu-se início à etapa de análise e discussão dos resultados. Com os dados organizados foi possível compreender o panorama do tráfico de fósseis do Estado do Paraná e formular hipóteses que justifiquem esse resultado, além de discutir um resultado inesperado da pesquisa descoberto durante a etapa de revisão de literatura.

3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1.A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE O PATRIMÔNIO FÓSSIL

Nesta seção serão abordadas as principais leis e decretos acerca do patrimônio fóssil brasileiro de interesse para o presente trabalho. Para encontrar tais leis e decretos, foi utilizado o referencial teórico de Vega, Fontanelli e Kurzawe (2021), de Dermeval *et. al* (2010) e do *site* da Sociedade Brasileira de Paleontologia.

A Constituição Federal de 1988 é clara nos artigos 20, 23 e 24 ao estabelecer que os fósseis são bens da União e de responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (LEGISLAÇÃO BRASILEIRA, [202-]).

O Artigo 20 define como bens da União "IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo; X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos" (BRASIL, 1988).

Já o Artigo 23 estabelece ser de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios

- III – proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos;
- IV – impedir a evasão, a destruição e descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico e cultural (BRASIL, 1988).

Ainda, o Artigo 24 define ser competência da União, dos Estados e do Distrito Federal legislar corretamente sobre

- VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico;
- VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (BRASIL, 1988).

Já no Artigo 216, a Constituição considera patrimônio cultural brasileiro "V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, **paleontológico**, ecológico e científico" (BRASIL, 1988, grifo nosso). Sobre eles,

- § 1º O poder público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

§ 2º Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem.

§ 3º A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

§ 4º Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos, na forma da lei (BRASIL, 1988).

O Decreto N° 72.312/1973 "promulga a Convenção sobre as Medidas a serem Adotadas para Proibir e impedir a Importação, Exportação e Transporte e Transferência de Propriedade Ilícitas dos Bens Culturais" (BRASIL, 1973). No Artigo 1.º, são definidos como bens culturais "a) as coleções e exemplares raros de zoologia, botânica, mineralogia e anatomia, e objetos de interesse **paleontológico**" (BRASIL, 1973, grifo nosso). O Artigo 3.º declara ilícitas a importação, exportação ou transferência de propriedade de bens culturais, bem como no Artigo 13 os Estados Partes presentes na Convenção comprometem-se a: "Impedir, por todos os meios apropriados, as transferências de propriedade de bens culturais que tendam a favorecer a importação ou exportação ilícitas de tais bens" (BRASIL, 1973).

Há uma Portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral, do Ministério de Minas e Energia, que estabelece os procedimentos para extração de fósseis. Além dela, há uma portaria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação que regulamenta a coleta de material científico por estrangeiros. Ainda, para a exportação de fósseis, é necessário fazer o Registro de Exportação no Sistema Integrado de Comércio Exterior da Receita Federal (LEGISLAÇÃO BRASILEIRA, [202-]).

É crime, segundo a "Lei da Usurpação" (Lei 8.176/1991), artigo 2.º, a exploração de matéria-prima da União sem autorização legal ou em desacordo com a autorização, com a pena de um a cinco anos de detenção e multa (BRASIL, 1991).

Além disso, uma vez que os depósitos fossilíferos são considerados propriedade da Nação, podem ser aplicados os artigos 163 e 180 do Código Penal.

O Artigo 163 define dano: "Destruir, inutilizar ou deteriorar coisa alheia" (BRASIL, 1940) com a pena de um a seis meses de detenção ou multa, e dano qualificado se o crime é cometido contra patrimônio da União (BRASIL, 1940).

Já o Artigo 180 define receptação: "Adquirir, receber, transportar, conduzir ou ocultar, em proveito próprio ou alheio, coisa que sabe ser produto de crime, ou influir para que terceiro, de boa-fé, a adquira, receba ou oculte" (BRASIL, 1940), com pena de um a quatro anos de detenção e multa, e receptação qualificada:

§ 1º – Adquirir, receber, transportar, conduzir, ocultar, ter em depósito, desmontar, montar, remontar, vender, expor à venda, ou de qualquer forma utilizar, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, coisa que deve saber ser produto de crime:

Pena – reclusão, de três a oito anos, e multa.

§ 6º – Tratando-se de bens e instalações do patrimônio da União, Estado, Município, empresa concessionária de serviços públicos ou sociedade de economia mista, a pena prevista no caput deste artigo aplica-se em dobro (BRASIL, 1940).

Nesta seção buscou-se concentrar as principais leis e decretos atuais acerca do patrimônio fóssil brasileiro, a fim de caracterizar as movimentações ilegais consideradas no presente trabalho.

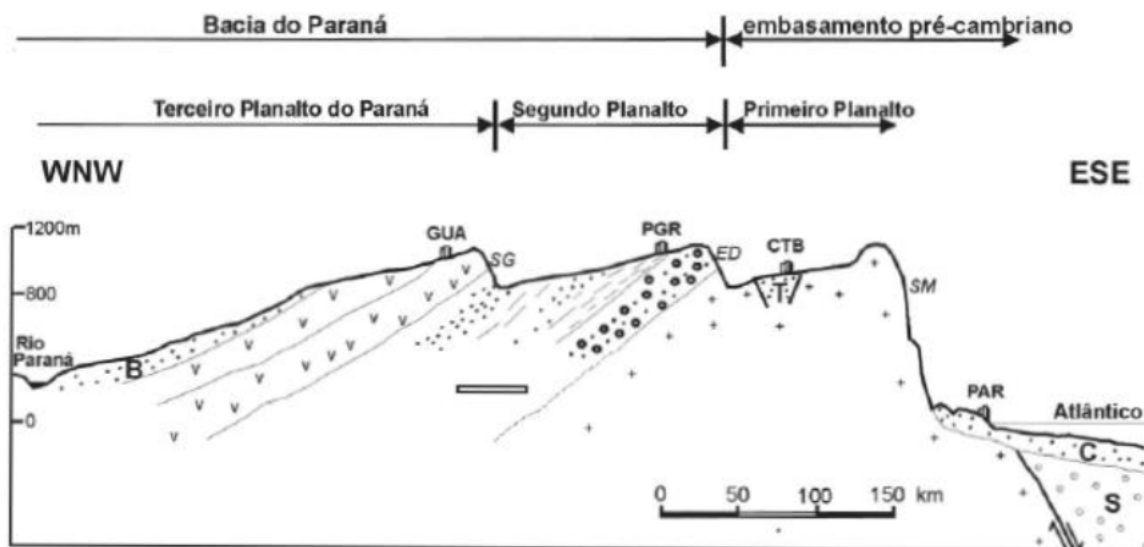
3.2.OS SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS DO PARANÁ E SEUS FÓSSEIS

A geomorfologia do Estado do Paraná consiste em quatro principais unidades morfológicas escalonadas, separadas por escarpas. De leste para oeste, têm-se as unidades Planície Costeira, Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto (Figura 1). Elas são divididas em dois grandes domínios geológicos (Figura 2): rochas diversas e de idades principalmente pré-Cambrianas na Planície Costeira e no Primeiro Planalto; e rochas da Bacia do Paraná, de idades fanerozoicas (Figuras 3 e 4), no Segundo e no Terceiro Planaltos (MELO; GUIMARÃES, 2012).



FONTE: Modificada de Junior e Curcio (2022).

FIGURA 2 - ESQUEMA DA GEOMORFOLOGIA DO PARANÁ



FONTE: Melo e Guimarães (2012).

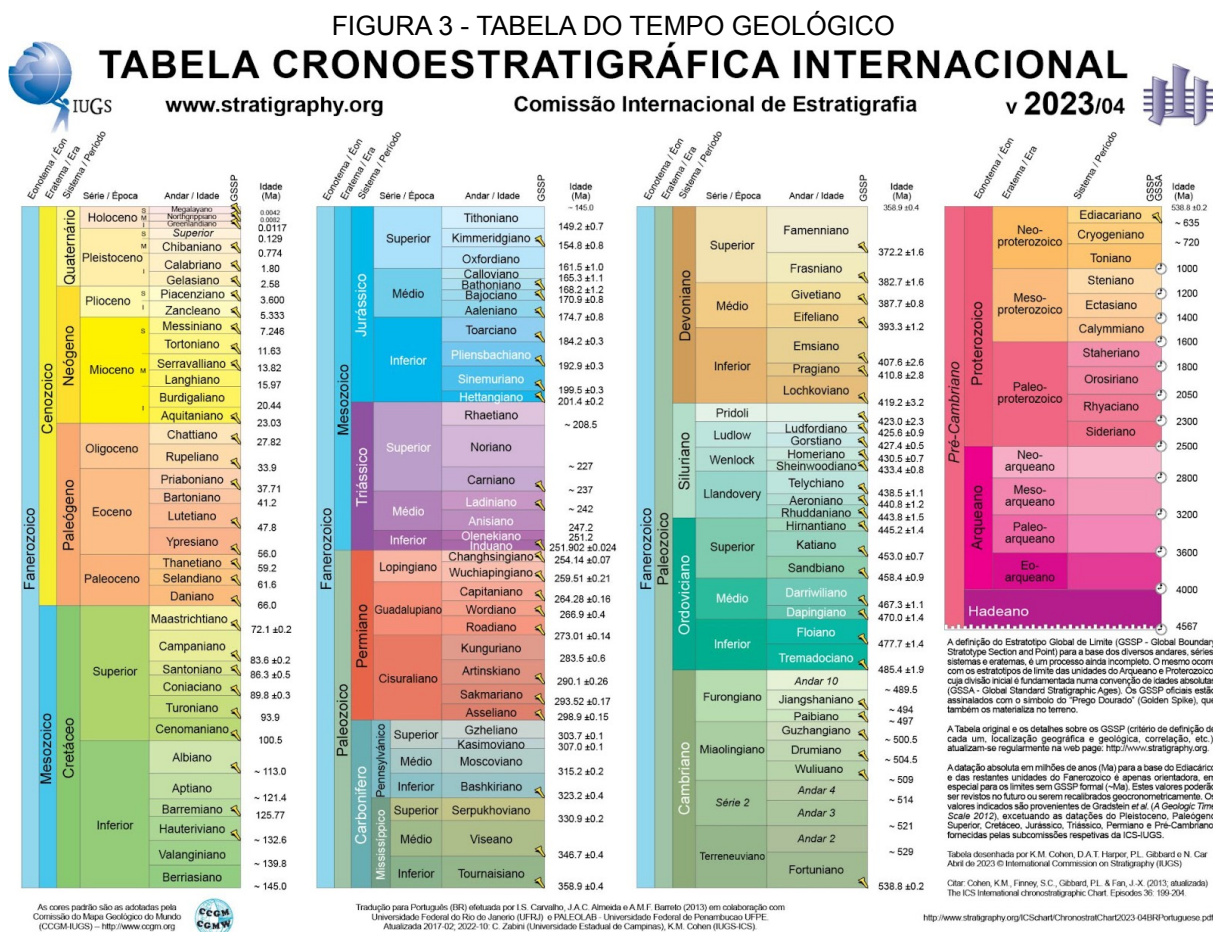
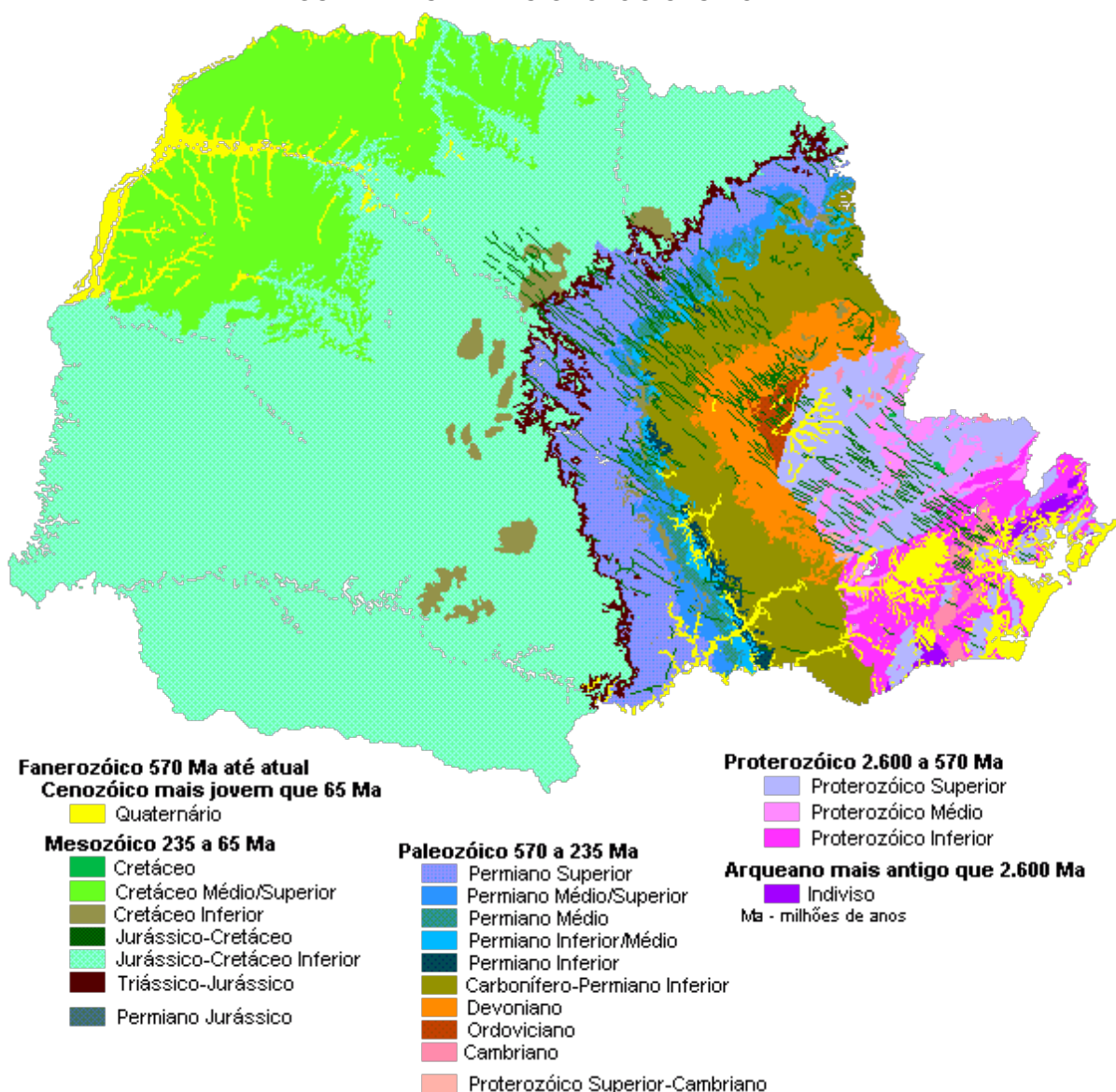


FIGURA 4 - AS IDADES GEOLÓGICAS DO PARANÁ



FONTE: Instituto Água e Terra - IAT (2020).

3.2.1. Planície Litorânea e Primeiro Planalto

A Planície Litorânea e o Primeiro Planalto, juntos, constituem o Escudo Paranaense (MINEROPAR, 2014). Ele é a parte exposta do Sistema Orogênico Mantiqueira no Paraná (HASUY, 2012) e é onde se encontram as rochas mais antigas do estado. Essas rochas têm idades entre o Arqueano e o início do Paleozóico e são ígneas e metamórficas (MINEROPAR, 2014), desfavoráveis à fossilização. Na Planície Litorânea, além das rochas do Escudo Paranaense, há

sedimentos arenosos marinhos de idades cenozoicas inferiores a 120.000 anos (MINEROPAR, 2014).

Em porções do Escudo Paranaense no Primeiro Planalto são encontrados estromatólitos, estruturas sedimentares resultantes da atividade de cianobactérias (Figura 5). Eles aparecem em calcários e mármore pré-Cambrianos nos municípios de Rio Branco do Sul e Almirante Tamandaré (LICCARDO; GUIMARÃES; PIEKARZ, 2014).

FIGURA 5 - ESTROMATÓLITO FOSSILIZADO

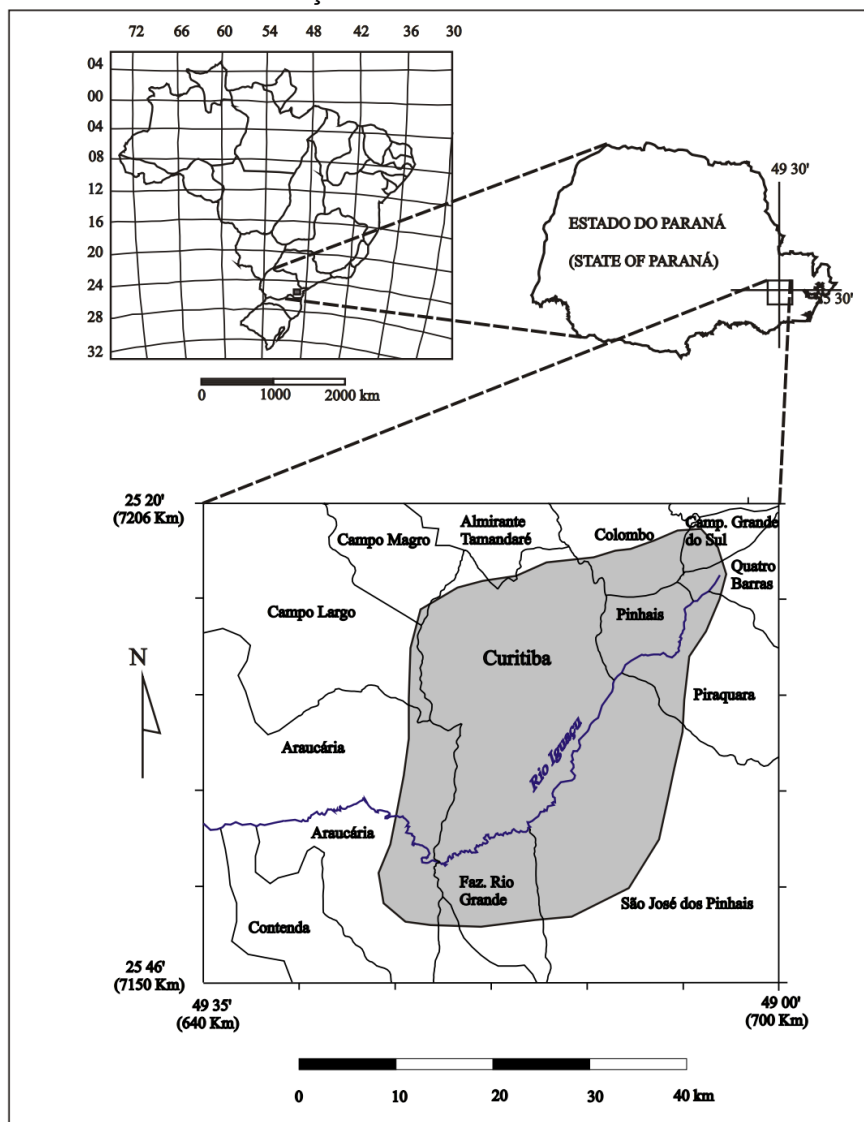


FONTE: Liccardo, Guimarães e Piekarz (2014).

No Primeiro Planalto, além de rochas do Escudo Paranaense, há a Bacia Sedimentar de Curitiba (Figura 6). Ela abrange todo o território de Curitiba e parte da Região Metropolitana, passando pelos municípios de Colombo, Almirante Tamandaré, Pinhais, São José dos Pinhais, Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Araucária, Fazenda Rio Grande e outros (SALAMUNI, 1998). A partir de 2009, começaram a ser descobertos fósseis de vertebrados de idades cenozóicas dentro da área urbana de Curitiba e Região Metropolitana (LICCARDO; GUIMARÃES; PIEKARZ, 2014). Hoje, na Formação Guabirotuba (Figura 7) da Bacia de Curitiba já foram encontrados fósseis de animais aparentados de grandes mamíferos, como tatus, tamanduás, preguiças, marsupiais e ungulados, além de "aves do terror" (Phorusrhacidae) e crocodilomorfos (AUDI, 2018).

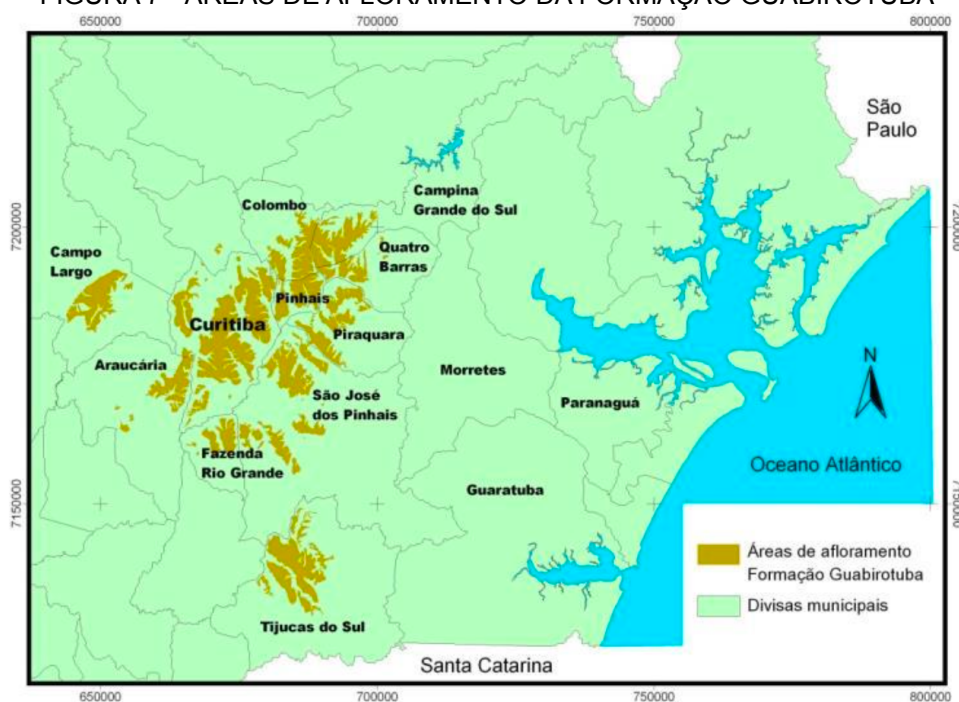
Também no Primeiro Planalto, em cavernas calcárias em Doutor Ulysses, foi encontrado um crânio de um cão primitivo extinto no final do Pleistoceno (MANZIG; WEINSCHÜTZ, 2012a).

FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA SEDIMENTAR DE CURITIBA



FONTE: Salamuni (1998).

FIGURA 7 - ÁREAS DE AFLORAMENTO DA FORMAÇÃO GUABIROTUBA



FONTE: Liccardo, Guimarães e Piekarz (2014).

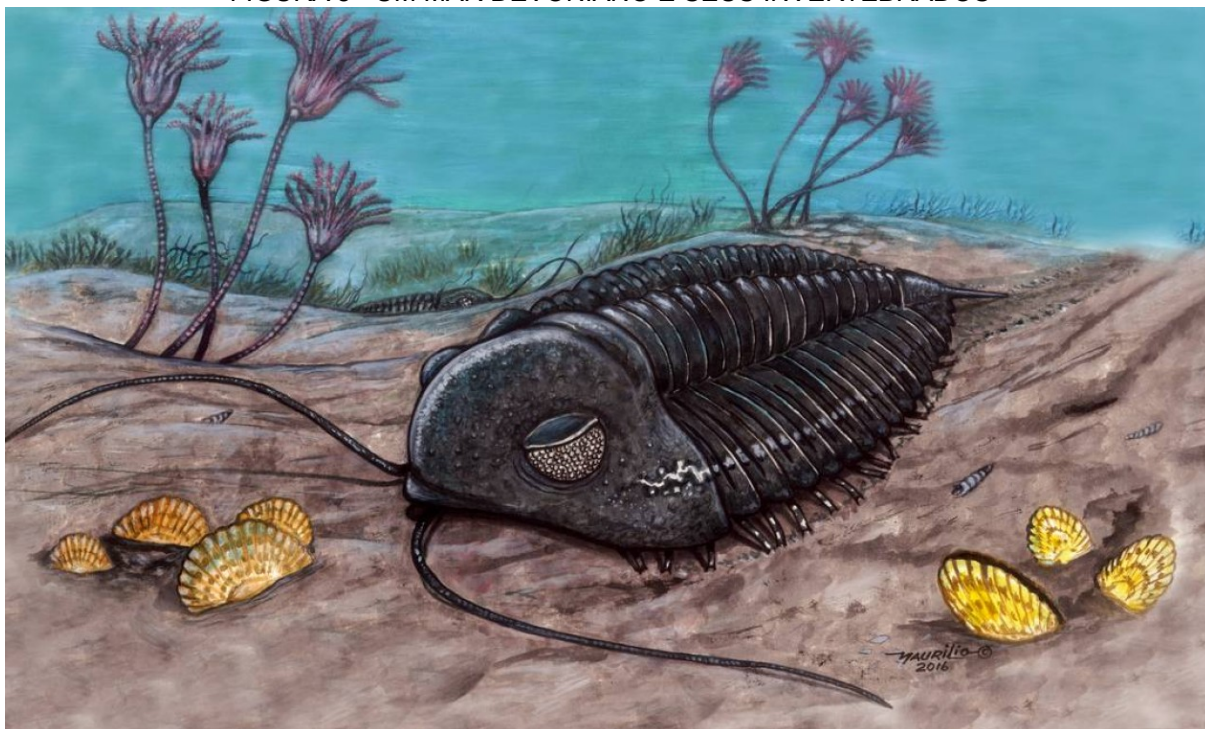
3.2.2. Segundo e Terceiro Planaltos

O Segundo e o Terceiro Planalto são revestidos, principalmente, pela Bacia Sedimentar do Paraná. Esta bacia é uma região sedimentar do continente sul-americano que recobre uma área de aproximadamente 1,5 milhões de km², passando por Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Nela, há rochas desde o Ordoviciano até o Cretáceo (MILANI *et al.*, 2007).

Os fósseis de maior abundância e diversidade do Segundo Planalto Paranaense são do Devoniano, das formações Ponta Grossa e São Domingos. Esse conjunto singular de fósseis, que aflora nos Campos Gerais, é um dos mais investigados do Brasil (BOSETTI, 2012).

Os representantes da macrofauna devoniana do Paraná são invertebrados marinhos com baixa diversidade, mas grande abundância e dispersão (Figura 8). Eles pertencem à Fauna Malvinocáfrica, uma fauna extinta que ocorre em grande parte do Hemisfério Sul. Esses animais endêmicos eram adaptados a águas frias das regiões que hoje correspondem à América do Sul, Antártida e África do Sul. Seus representantes são principalmente braquiópodes, trilobitas e bivalves, além de equinodermos, cnidários, anelídeos e gastrópodes (BOSETTI, 2012).

FIGURA 8 - UM MAR DEVONIANO E SEUS INVERTEBRADOS



FONTE: O Globo (2016).

Já o interesse na paleoflora devoniana do Paraná se dá pelo fato de que elas registram as fases iniciais da evolução das plantas vasculares no ambiente terrestre na Bacia do Paraná. Na região, há representantes tanto de plantas avasculares, como a *Cooksonia*, quanto de plantas vasculares, como *Lycophyta*, *Sphenophyta* e *Pteridophyta* (MATSUMURA; IANNUZZI; BOSETTI, 2013).

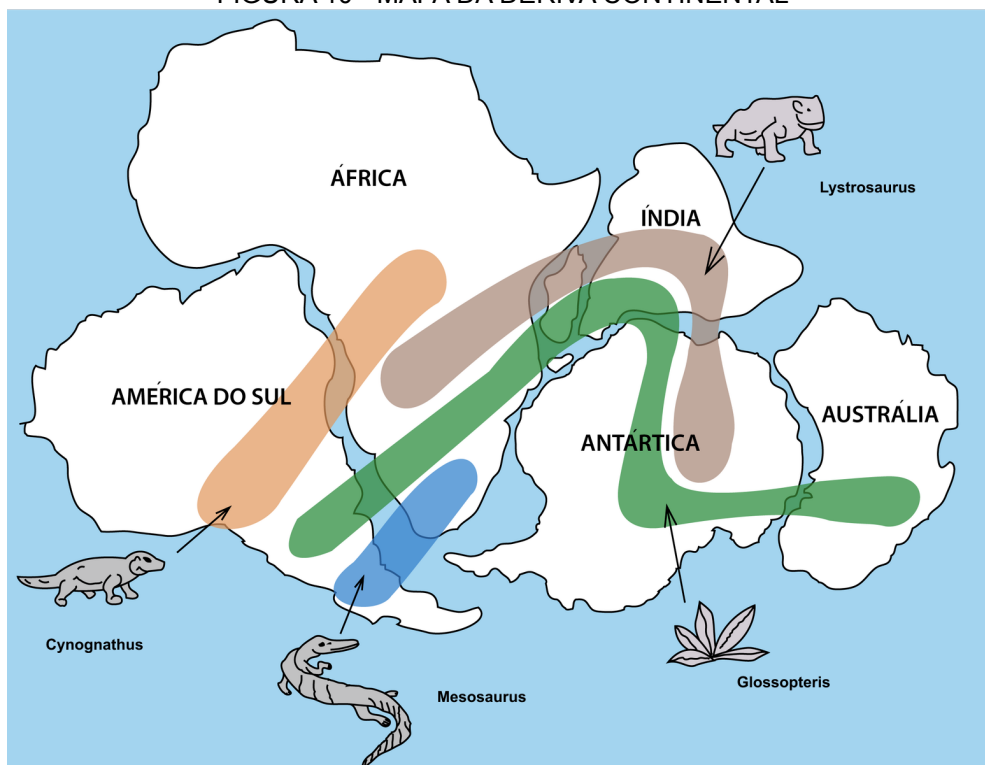
Outros fósseis muito relevantes do Segundo Planalto Paranaense são os mesossaurídeos (MANZIG; WEINSCHÜTZ, 2012a), mas em sequências do Permiano, na Formação Irati. Mesosauridae foi um grupo de répteis aquáticos que mediam até 1 metro (Figura 9) (CARVALHO, 2011). Esses animais foram usados por Alfred Wegener como uma das evidências principais para a existência do Gondwana, e consequentemente da Deriva Continental, porque eles são encontrados em estratos de mesmo tempo tanto na América do Sul quanto na África (Figura 10) (BENTON, 2005).

FIGURA 9 - RECONSTRUÇÃO DE MESOSSAURÍDEO



FONTE: Universidade do Contestado (2020).

FIGURA 10 - MAPA DA DERIVA CONTINENTAL



FONTE: Modificada de United States Geological Survey via Wikimedia Commons (1999).

A Serra do Cadeado, na passagem do Segundo para o Terceiro Planalto, no centro-norte do Paraná, é formada por rochas do Permiano até o Cretáceo. Esse contato transicional torna a região importante para a investigação do limite entre o Paleozoico e o Mesozoico na Bacia do Paraná (LANGER *et al.*, 2009).

Suas rochas fossilíferas são da Formação Rio do Rasto, de idade permiana. Nelas, são encontrados fósseis de plantas de grupos diversos, bivalves, gastrópodes, conchostráceos, ostracodes, insetos e tetrápodes, como temnospôndilos (anfíbios primitivos) e dicinodontes (LANGER *et al.*, 2009), além de peixes e tubarões (SEDOR, 2014).

Ainda no Terceiro Planalto, em rochas da Sequência Bauru, período Cretáceo (MILANI *et al.*, 2007), foram encontrados diversos pterossauros da família Tapejaridae no município de Cruzeiro do Oeste (MANZIG; WEINSCHÜTZ, 2012b). Na mesma região, foi descrita a primeira espécie de dinossauro paranaense, o terópode *Vespersaurus paranaensis* (LANGER *et al.*, 2019), e o mais novo dinossauro paranaense, o também terópode *Berthasaura leopoldinae* (SOUZA *et al.*, 2021).

Em ambos o Segundo e Terceiro Planaltos há diversas ocorrências pontuais de representantes da Megafauna Pleistocênica, da Era Cenozoica, em sedimentos recentes e no interior de cavernas. Eles são representados por mastodontes, toxodontes, cavalos primitivos e megatérios (SEDOR, 2014).

4.RESULTADOS

De forma geral, não foi encontrada uma grande quantidade de registros de tráfico ou quaisquer movimentações ilegais de fósseis paranaenses na *internet* através de ferramentas de busca.

As buscas com diferentes combinações de palavras não raro retornaram artigos de divulgação científica, publicações e reportagens sobre novos fósseis encontrados e descritos ou iniciativas governamentais. Algumas buscas, como a combinação "exportações 'estromatólito' Paraná", retornaram a mensagem "parece que não há correspondências boas para sua pesquisa".

Quando inseridas entre aspas as palavras relacionadas às movimentações ilegais, os resultados tendem a mostrar reportagens, artigos científicos, iniciativas governamentais e artigos de divulgação científica sobre o tráfico de fósseis da Bacia do Araripe.

Não foram encontrados registros de movimentações ilegais de estromatólitos e fósseis de peixes, plantas, pterossauros, dinossauros, outros grupos de répteis, tubarões, anfíbios e vertebrados da megafauna cenozoica paranaenses.

Já as buscas relacionadas a mesossaurídeos retornaram registros de contrabando de fósseis. Mesmo assim, muitos dos resultados encontrados tratam do tráfico de materiais de outros estados, como no caso de 13 fósseis de mesossaurídeos procedentes do interior de São Paulo devolvidos ao Brasil pela França em 2014 (TOKARNIA, 2014) e de oito fósseis de mesossaurídeos apreendidos na França procedentes, também, de São Paulo em 2006 (RESTOS DE ANIMAIS DE 280 MILHÕES DE ANOS SÃO VENDIDOS ILEGALMENTE, 2007).

Alguns outros casos encontrados dizem respeito a fósseis de mesossaurídeos que podem ser paranaenses, como é o caso da denúncia de materiais à venda em um site. Na descrição da peça, o anunciante afirma que o fóssil foi encontrado "no fim dos anos 1990, no sul do Brasil" (MIRANDA, 2012). Outro resultado descreve o caso de 13 fósseis de mesossaurídeos recuperados da França e entregues à Universidade de Brasília em 2023, que podem ser de São Paulo ou da região sul (CALCAGNO, 2023). Este último caso e o primeiro caso de tráfico de mesossaurídeos citado podem tratar-se dos mesmos materiais.

Ainda sobre mesossaurídeos, em 2017 um trabalho publicado por pesquisadores poloneses descreveu o caso de escoliose mais antigo já encontrado, observado em um mesossauro procedente do Paraná. No trabalho, os autores citam que o material foi comprado de um colecionador privado na década de 1990, período em que o comércio de fósseis brasileiros já era proibido. Essa informação chamou a atenção da Sociedade Brasileira de Paleontologia, que levantou a possibilidade de o fóssil ter sido retirado do país de forma ilegal (VEJA, 2017).

Outro grupo sobre o qual foi encontrado um registro de exportação de fósseis, possivelmente paranaense, é o dos invertebrados marinhos do Devoniano. Em 2016, uma coleção de 700 quilos de fósseis brasileiros que estavam nos Estados Unidos voltou ao Brasil. A repatriação dessa coleção, coletada nas bacias sedimentares de Piauí, Amazonas e Paraná pelo paleontólogo estadunidense Kenneth Edward Caster na década de 1940, é a maior da história do país. Uma vez que grande parte desses materiais datam do Devoniano, são invertebrados e provenientes da Bacia do Paraná, é possível que muitos desses materiais sejam do estado do Paraná (O GLOBO, 2016).

5.DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nas seções anteriores são fruto de um fenômeno social, uma vez que as movimentações ilegais de fósseis partem de comportamentos humanos. Fenômenos sociais são complexos e, por isso, é difícil separar suas causas e motivações isoladas e exclusivas (MARTINS, 2004). Com isso em mente, essa seção procura interpretar e discutir algumas possíveis justificativas para os resultados encontrados.

As primeiras considerações serão sobre a fundamentação teórica do trabalho. É necessário tecer alguns comentários sobre as dificuldades encontradas durante a sua elaboração, especificamente no tópico sobre sítios paleontológicos do estado do Paraná.

Foi constatada a carência de um material que contenha as informações sobre as divisões geológicas e os fósseis do Paraná agrupadas, organizadas e sistematizadas. Portanto, grande parte do trabalho nessa etapa só foi possível devido aos conhecimentos prévios da autora, que pôde buscar as informações isoladas de cada planalto e/ou fósseis a partir do que já havia visto em aula ou com base nos seus anos de experiência no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Paraná.

Um material desse teor seria muito importante não só para a comunidade científica, mas para toda e qualquer pessoa que se interessasse pela Paleontologia do Paraná, que poderia ter contato com o conhecimento paleontológico do estado com mais facilidade. Ainda, um material que deixasse as informações sobre o patrimônio fóssil paranaense mais acessíveis poderia aproximar a ciência dos cidadãos. Assim, eles poderiam se transformar em protagonistas na proteção e conservação dos fósseis do estado, ajudando, inclusive, no combate ao tráfico ou ao colecionismo amador de materiais fósseis.

Já os resultados das buscas por casos de tráfico de fósseis do Paraná, de modo geral, indicam que não há muitos registros dessas ocorrências. Isso nos leva a dois caminhos interpretativos.

O primeiro é o de que, de fato, não acontece esse tipo de delito com os fósseis do Paraná. Essa interpretação, de certa forma ingênua, poderia ser justificada por um desconhecimento da existência dos fósseis paranaenses pela

população, que não se envolveria com o colecionismo amador desses materiais. Além disso, uma vez que os materiais paranaenses são, em sua maioria, fósseis de animais ou plantas pequenos, ou não tem uma preservação excepcional, eles não teriam um valor comercial tão alto quanto os fósseis da Bacia do Araripe, por exemplo. Os grupos fósseis paranaenses que escapam a essas características são os mesossaurídeos, que de fato foram traficados, e os pterossauros e dinossauros, que foram descobertos recentemente no estado e, portanto, podem ainda não estar na mira das redes de tráfico.

O segundo caminho interpretativo para o porquê de não existirem muitos registros de tráfico de fósseis paranaenses é o de que o tráfico ocorre, apenas não foram encontrados registros. Novamente as interpretações se ramificam em duas.

A primeira interpretação é a de que essas movimentações nem chegam a ser registradas porque os materiais não são encontrados. Mais uma vez, o tamanho reduzido dos materiais pode ser uma justificativa. Por serem pequenos, esses materiais são fáceis de carregar ou esconder e, conseqüentemente, difíceis de serem encontrados por órgãos de fiscalização. Outra justificativa é o fato de não serem feitas publicações por pesquisadores estrangeiros com materiais contrabandeados do Paraná, como foi o caso do *Ubirajara jubatus*, citado na introdução do trabalho.

Por fim, a segunda interpretação é a de que os fósseis são traficados, há o registro, mas esses registros não foram divulgados ou não estão de fácil acesso na internet. A burocracia nos processos judiciais e a falta de transparência da justiça podem levar as informações a se perderem e se misturarem, o que torna mais difícil encontrar e mensurar as perdas de patrimônio fóssil em um trabalho como este.

Este é o caso de fósseis de mesossaurídeos repatriados da França. Duas referências diferentes, publicadas em anos distintos, abordam situações bastante similares, porém não há embasamento suficiente para afirmar se tratam-se ou não dos mesmos materiais.

Também, muitos dos materiais apreendidos não tem qualquer indicação de procedência. Assim, não podemos afirmar quantos dos materiais apreendidos são, de fato, paranaenses.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral traçar um panorama do que há registrado na internet sobre o tráfico ou quaisquer outras movimentações ilegais de fósseis do Paraná. Para que este grande objetivo fosse alcançado, foram elencados quatro objetivos específicos.

O primeiro diz respeito a uma revisão de literatura sobre as principais leis e decretos atuais sobre o patrimônio fóssil brasileiro. Este objetivo foi contemplado na primeira seção da fundamentação teórica.

O segundo tange a busca e a concentração de informações sobre as formações geológicas fossilíferas que afloram no estado do Paraná e seus respectivos fósseis. A segunda seção da fundamentação teórica contempla este objetivo.

Já o terceiro objetivo específico se refere à busca e à concentração de dados de registros de movimentações ilegais de fósseis do Paraná na internet, contemplado na aba de resultados do trabalho.

Por fim, o último objetivo específico diz respeito à discussão das possíveis causas para os resultados encontrados na seção de resultados. Este objetivo foi atendido na discussão do trabalho.

Uma vez que todos os objetivos específicos do trabalho foram atingidos, pode-se considerar o objetivo geral, também, como atingido.

Apesar disso, reconhece-se as limitações encontradas durante a elaboração desta monografia. Sabe-se que uma busca simples na internet sobre o tráfico de fósseis do Paraná não aborda todos os possíveis casos reais ocorridos. Porém, uma busca mais extensiva, contatando órgãos governamentais e com revisão de documentos oficiais, fugiria ao escopo e ao tempo hábil para realização do presente trabalho.

De qualquer maneira, é importante ressaltar as contribuições desta monografia para a Paleontologia paranaense. Uma vez que foram encontrados alguns registros de tráfico de fósseis paranaenses, escancara-se a necessidade de uma busca mais extensiva por esses casos, tanto no que concerne à procura por registros de casos do passado, quanto a uma fiscalização mais severa no presente.

Assim, será possível mensurar as perdas reais de patrimônio fóssil do estado e atuar em um combate mais eficaz à prática.

Também, a dificuldade para buscar e concentrar as informações sobre as formações geológicas fossilíferas que afloram no estado do Paraná e seus respectivos fósseis evidenciou a necessidade da elaboração de um material que concentre esses dados de forma organizada e sistematizada. Esta carência pode desestimular a pesquisa sobre o tema, além de não tornar acessível o conhecimento paleontológico para a população em geral, o que impacta negativamente na proteção e conservação do patrimônio fóssil do Paraná.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. de O. No rastro dos fósseis contrabandeados. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 301, mar. 2021. p. 40-48. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/no-rastro-dos-fosseis-contrabandeados/>. Acesso em: 25 fev. 2023.

AUDI, A. **Fósseis pré-históricos são achados em área de invasão em Curitiba**. Folha de São Paulo, 17 mai. 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/05/fosseis-pre-historicos-sao-achados-em-area-de-invasao-em-curitiba.shtml>. Acesso em: 2 mai. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20 mar. 2023.

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848 (1940). Código Penal. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm. Acesso em: 29 mar. 2023.

BRASIL. Decreto nº 72.312 (1973). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 nov. 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d72312.htm. Acesso em: 29 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.176, de 8 de fevereiro de 1991. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 fev. 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8176.htm. Acesso em: 29 mar. 2023.

BENTON, M. J. **Vertebrate Palaeontology**. 3 ed. United Kingdom: Blackwell Publishing, 2005. p. 115.

BOSETTI, E. P. Fósseis Devonianos do Estado do Paraná. In: HASUI, Y et al. (Org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 715-721.

CALCAGNO, L. **Laboratório da UnB recebe fósseis recuperados de contrabando**. R7 Brasília, 5 mar. 2023. Disponível em: <https://noticias.r7.com/brasil/laboratorio-da-unb-recebe-fosseis-recuperados-de-contrabando-veja-video-05032023#/foto/1>. Acesso em: 6 jun. 2023.

CARVALHO, I. de S. Répteis. In: CARVALHO, I. de S. (Ed.). **Paleontologia: paleovertebrados, paleobotânica**. 3 ed. v.3. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 103-111.

COHEN, K.M.; FINNEY, S.C.; GIBBARD, P.L.; FAN, J.-X. **The ICS International Chronostratigraphic Chart 2023/04**. International Commission on Stratigraphy, IUGS, 2013. Disponível em: <https://stratigraphy.org/chart>. Acesso em: 27 abr. 2023.

DERMEVAL, A. do C.; CARVALHO, I. de S.; SANTUCCI, R. M.; SILVA, M. A. da. Jazigos Fossilíferos do Brasil: Legislação e Cooperação Científica Internacional. In:

CARVALHO, I. de S. (Ed.). **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3 ed. v.1. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 561-596.

G1 CEARÁ. **Fóssil Ubirajara jubatus chega ao Ceará e vai ficar exposto em museu do Cariri**. 14 jun. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2023/06/14/fossil-ubirajara-jubatus-chega-ao-ceara-e-vai-ficar-exposto-em-museu-do-cariri-valorizacao-do-patrimonio-diz-elmano.ghml>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV**. São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

HASUI, Y. Sistema Orogênico Mantiqueira. In: HASUI, Y et al. (Org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 407-412.

Instituto Água e Terra (IAT). **Geologia do Paraná: História Evolutiva**. 2020. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Geologia-do-Parana-Historia-Evolutiva>. Acesso em: 8 mai. 2023.

JUNIOR, D. P. F.; CURCIO, G. R. **Soterramento de planícies no Arenito Caiuá - Loanda - PR**, 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/PronasolosPR/Pagina/Soterramento-de-planicies-no-Arenito-Caiua-Loanda-PR>. Acesso em: 24 abr. 2023.

LANGER, M. C.; ELTINK, E.; BITTENCOURT, J. de S.; ROHN, R. Serra do Cadeado - PR. In: WINGE, M. (Ed.). **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. 2 ed. v. 2. Brasília: CPRM, 2009. p. 433-450.

LANGER, M. C.; MARTINS, N. de O.; MANZIG, P. C.; FERREIRA, G. de S.; MARSOLA, J. C. de A.; FORTES, E.; LIMA, R. SANT'ANA, L. C. F.; VIDAL, L. da S.; LORENÇATO, R. H. da S.; EZCURRA, M. D. A new desert-dwelling dinosaur (Theropoda, Noasaurinae) from the Cretaceous of south Brazil. **Scientific Reports (Sci Rep)**, n. 9:9379, 2019. Online. Disponível em: <https://rdcu.be/dcyME>. Acesso em: 19 mai. 2023.

LEGISLAÇÃO Brasileira. **Sociedade Brasileira de Paleontologia (Sbp)**, [202-]. Disponível em: <https://sbpbrasil.org/legislacao-brasileira/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

LICCARTO, A.; GUIMARÃES, G. B.; PIEKARZ, G. F. Patrimônio Paleontológico e Geoconservação no Paraná. **VI Encontro Nacional do Ministério Público na Defesa do Patrimônio Cultural**. Porto Alegre, 12-14 nov. 2014.

O GLOBO. **Maior repatriação de fósseis do país revela história das espécies marinhas**. 22 abr. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/ciencia/maior-repatriacao-de-fosseis-do-pais-revela-historia-das-especies-marinhas-19141642>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MANZIG, P.; WEINSCHÜTZ, L. C. Vertebrados. In: MANZIG, P; WEINSCHÜTZ, L. C. **Museus e Fósseis da Região Sul do Brasil**. 1 ed. Marechal Cândido Rondon: Editora Germânica, 2012a. p. 133-195.

MANZIG, P.; WEINSCHÜTZ, L. C. Um Pterossauro na Gaveta!. In: MANZIG, P.; WEINSCHÜTZ, L. C. **Museus e Fósseis da Região Sul do Brasil**. 1 ed. Marechal Cândido Rondon: Editora Germânica, 2012b. p. 225-237.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MATSUMURA, W. M. K.; IANNUZZI, R.; BOSETTI, E.P. Histórico e evolução do conhecimento sobre a paleoflora do Devoniano na Bacia do Paraná. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v.7, Número Especial, p. 25-42, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/5432/3823>. Acesso em: 9 mai. 2023.

MELO, M. S. de; GUIMARÃES, G. B. Campos Gerais do Paraná. In: HASUI, Y et al. (Org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 407-412.

MILANI, E. J.; MELO, J. H. G. de; SOUZA, P. A. de; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências**. Petrobrás, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p. 265-287, mai./nov. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265291564_Bacia_do_Parana. Acesso em: 8 mai. 2023.

MIRANDA, G. **Fósseis levados ilegalmente do Brasil estão à venda em site**. Paraná: Secretaria da Educação, 19 mar. 2012. Disponível em: <http://www.historia.seed.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=453>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MINEROPAR. **Geologia do Paraná: Litoral Paranaense**. MINEROPAR: Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul. Paraná, 2014. Disponível em: https://ead.uepg.br/geocultura/200000033-65197670d8/LitoralParanaense_portugues.pdf. Acesso em: 7 jun. 2023.

RESTOS de animais de 280 milhões de anos são vendidos ilegalmente. **Ambiente Brasil**, 4 jan. 2007. Disponível em: <https://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2007/01/04/28725-restos-de-animais-de-280-milhoes-de-anos-sao-vendidos-ilegalmente.html>. Acesso em: 6 jun. 2023.

RIBEIRO, V. R. **Repatriação *Ubirajara jubatus***. Sociedade Brasileira de Paleontologia, 21 jul. 2022. Comunicados. Disponível em: <https://sbpbrasil.org/repatriacao-ubirajara-jubatus/>. Acesso em: 1 mar. 2023.

SALAMUNI, E. **Tectônica da Bacia Sedimentar de Curitiba (PR)**. 211 p. Tese (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 1998. Disponível em: <http://www.neotectonica.ufpr.br/grupo-teses/tese-salamuni.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2023.

SEDOR, F. A. **Fósseis do Paraná**. Curitiba: Museu de Ciências Naturais, 2014. Recurso digital. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/45931/Fosseis%20do%20Parana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 mai. 2023.

SIMÕES, M. G.; RODRIGUES, S. C.; SOARES, M. B. Introdução ao Estudo da Paleontologia. In: SOARES, M. B. (Org.). **A Paleontologia na Sala de Aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015. p. 17-31.

SOARES, M. de S.; SILVA, W. S. P. da; SILVA, L. K. F. da; SILVA, T. C. da. Percepção Ambiental e Educação Patrimonial: Estudo de Caso Sobre a Conservação do Patrimônio Paleontológico. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, v. 33, set. 2014. p. 100-117. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/238. Acesso em: 13 jun. 2023.

SOUZA, G.A.; SOARES, M. B.; WEINSCHÜTZ, L. C.; WILNER, E.; LOPES, R. T.; ARAÚJO, O. M. O. de; KELLNER, A. W. A. The first edentulous ceratosaur from South America. **Scientific Reports (Sci Rep)**, n. 11:22281, 2021. Online. Disponível em: <https://rdcu.be/dcyLA>. Acesso em: 19 mai. 2023.

TOKARNIA, M. **França devolve fósseis contrabandeados ao Brasil**. Agência Brasil, 5 nov. 2014. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2014-11/franca-devolve-fosseis-contrabandeados-ao-brasil>. Acesso em: 6 jun. 2023.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Snider-Pellegrini Wegener fossil map**, 1999. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snider-Pellegrini_Wegener_fossil_map-01.png#filehistory. Acesso em: 17 jun. 2022

UNIVERSIDADE DO CONTESTADO. **Estiagem: CENPALEO/UNC identifica fósseis pré-históricos no Rio Negro**. 18 mai. 2020. Disponível em: <https://unc.br/index/noticias/MTU0MTM=>. Acesso em: 20 jun. 2023.

VEGA, C. S.; FONTANELLI, R. C. O.; KURZawe, F. Paleontologia no Brasil: legislação, procedimentos legais e centros paleontológicos. In: VEGA, C. S. (Org.) **Paleontologia: Evolução Geológica e Biológica da Terra**. Curitiba: InterSaberes, 2021. p 301-322.

VEJA. **Estudo utiliza fóssil que pode ter sido roubado do Brasil**. 29 set. 2017. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/estudo-utiliza-fossil-que-pode-ter-sido-roubado-do-brasil>. Acesso em: 6 jun. 2023.