

TRÁFICO DE FÓSSEIS: OS RISCOS DA EXTRAÇÃO DA PEDRA CARIRI AO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO DA BACIA DO ARARIPE

FOSSIL TRAFFICKING: THE RISKS OF CARIRI LIMESTONE EXTRACTION TO THE FOSSIL HERITAGE OF THE ARARIPE BASIN

Rafael Tobias Macêdo de Sousa¹

Resumo: O Cariri cearense possui uma das maiores reservas fossilíferas do planeta, consideradas patrimônio cultural, segundo a Constituição Federal, atraindo olhares de pesquisadores de todo o mundo. Infelizmente, mesmo com a proibição expressa na legislação, a exploração econômica da Pedra Cariri torna a região um alvo para a comercialização e exportação ilegal dos fósseis. Com base no exposto, surge o seguinte questionamento: de que forma a mineração põe em risco o patrimônio fossilífero da Bacia do Araripe? Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho consiste em entender de que forma a mineração da Pedra Cariri põe em risco o meio ambiente e as jazidas fossilíferas da Bacia do Araripe. Além disso, como objetivos específicos, o presente trabalho também busca apresentar os fósseis como patrimônio cultural, analisar os riscos da atividade de mineração às jazidas fossilíferas e ao meio socioambiental e destacar as medidas mitigadoras do colonialismo científico. A pesquisa foi realizada através de um levantamento bibliográfico, sendo classificada como exploratória e possuindo abordagem qualitativa. Como resultado obtido na pesquisa, conclui-se que, embora sejam protegidas pela legislação brasileira, as jazidas fossilíferas do Cariri ainda se tornam alvos fáceis para o tráfico internacional de bens culturais, o que torna urgente a conscientização da população acerca da importância cultural dos fósseis, bem como o aumento da fiscalização nos ambientes de mineração.

Palavras-chave: Cariri cearense. Patrimônio Cultural. Fósseis. Pedra Cariri.

Abstract: *The Cariri region, on the Ceará state, possesses one of the largest fossil reserves on the planet, considered cultural heritage according to the Federal Constitution, attracting the attention of researchers worldwide. Unfortunately, even with the express prohibition in the legislation, the economic exploitation of Cariri Limestone makes the region a target for the illegal commercialization and export of fossils. Based on the above, the following question arises: how does mining endanger the fossil heritage of the Araripe Basin? Thus, the general objective of this work is to understand how the mining of Cariri Limestone puts the environment and the fossil deposits of the Araripe Basin at risk. Furthermore, as specific objectives, this work also seeks to present fossils as cultural heritage, analyze the risks of mining activity to fossil deposits and the socio-environmental environment, and highlight mitigating measures against scientific colonialism. The research was carried out through a bibliographic survey, classified as exploratory and possessing a qualitative approach.*

Keywords: *Cariri cearense. Cultural Heritage. Fossils. Cariri Limestone.*

1. INTRODUÇÃO

A região do Cariri, no sul do Ceará, é conhecida pela pluralidade de manifestações e elementos culturais do território. A Bacia do Araripe, local onde os fósseis estão depositados, é uma das mais importantes do planeta, ganhando destaque internacional devido ao estado de preservação dos achados, além de novas espécies descobertas na região. Por conta disso, a região também ganha um destaque negativo: a comercialização ilegal desses bens, proibida no Brasil desde 1942,

¹ Estudante do Curso de Direito na Universidade Regional do Cariri (URCA), atualmente no IX semestre. Estagiário do Setor Jurídico do Centro Cultural do Cariri Sérvulo Esmeraldo, equipamento da SECULT-CE, gerido em parceria ao Instituto Mirante de Cultura e Arte. Participa como voluntário do projeto de extensão Paleopost Cariri, da Universidade Regional do Cariri. Participa como voluntário no programa American Field Service (AFS) Intercultura Brasil. Participa do Movimento Pró Memória da Beata Maria de Araújo. Participou da equipe técnica da URCA do grupo de criação de Unidades de Conservação no Cariri cearense, parceria entre e a Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Ceará (SEMACE) e a URCA. Realizou estágio remunerado no Araripe Geopark Mundial da UNESCO (Araripe UGGp), vinculado à Universidade Regional do Cariri, no setor da Secretaria Executiva. Foi bolsista de iniciação científica do Observatório do Trade Turístico da Região do Cariri Cearense. Foi Diretor de Arte, Bem-estar e Cultura do Centro Acadêmico Luiz de Borba Maranhão, gestão 2025. Participou como voluntário no Grupo de Estudos em Direitos Humanos, na linha de pesquisa "O resgate da multidimensionalidade do território do Araripe como estratégia na Educação em e para os Direitos Humanos." Participou do projeto de extensão Expedições Fotográficas, da URCA. Atuou como Jovem Pesquisador no programa Observa Kariri de Economia Criativa, na linha de pesquisa "Territórios Criativos, Turismo e Desenvolvimento Sustentável".



através do Decreto-Lei nº 4.146.

Mesmo possuindo proteção jurídica, o patrimônio fossilífero da região é posto em risco devido à mineração da Pedra Cariri, que também desencadeia outros problemas socioambientais. Nessas circunstâncias, surge o seguinte questionamento: de que forma a mineração põe em risco o patrimônio fossilífero da Bacia do Araripe?

Desse modo, partindo da premissa levantada pelo questionamento acima, o objetivo geral deste trabalho consiste em demonstrar de que forma a atividade da mineração põe em risco as reservas fossilíferas e os ecossistemas locais. Os objetivos específicos do trabalho buscam apresentar as jazidas fossilíferas enquanto patrimônio cultural, na primeira parte do desenvolvimento; analisar a atividade econômica da mineração e seu impacto ao meio socioambiental e ao patrimônio cultural, no segundo e no terceiro tópicos do desenvolvimento; e destacar medidas de combate ao colonialismo científico, especificamente à comercialização e transporte ilegal do patrimônio fossilífero da região, na parte final do trabalho.

A pesquisa, classificada como exploratória, possuiu abordagem qualitativa, visto que construiu hipóteses, investigou fenômenos sociais no contexto em que ocorreram e buscou, também, uma análise mais aprofundada sobre a atividade econômica da mineração na região do Cariri e os principais riscos ao patrimônio fossilífero da Bacia do Araripe, para, baseando-se no material coletado, chegar à conclusão. Sob o enfoque da natureza, a presente pesquisa classificou-se como básica, objetivando ampliar o conhecimento técnico acerca do assunto abordado.

Em relação aos métodos e procedimentos técnicos, a pesquisa foi bibliográfica ou teórica, utilizando de livros, artigos e revistas científicas, reportagens de jornais e leis que dispõem sobre o patrimônio cultural e fossilífero para o embasamento dos fatos analisados.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 A MULTIDIMENSIONALIDADE DO TERRITÓRIO DO CARIRI CEARENSE

Biodiversidade, paleontologia, religiosidade e cultura. Esses elementos, aparentemente tão distintos, se conectam em um só lugar: O Cariri cearense, consagrado como uma das principais regiões do Brasil quando se fala em diversidade cultural, sendo um dos maiores polos artísticos, culturais e religiosos do Brasil (Ceará, 2012). O nome “Cariri” deriva dos povos originários que habitavam a região, o povo Kariri, que deixou diversos registros arqueológicos na região (Oliveira, 2021). Além da arqueologia, o Cariri é mundialmente conhecido por sua rica geologia, especificamente a área da paleontologia, já que na região existe uma das maiores reservas paleontológicas do período Cretáceo do mundo, datada de mais de 100 milhões de anos (Ceará, 2012).

Essa reserva fica localizada na Bacia Sedimentar do Araripe, que, por sua vez, está assentada no sopé da Chapada do Araripe, uma feição geológica localizado entre os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, abrangendo 38 cidades (Bezerra *et. al.*, 2020). A rica biodiversidade presente na região também está entrelaçada culturalmente com os saberes da região.

O Cariri também é palco de diversas manifestações culturais que constituem patrimônio imaterial. Dentre as festividades mais populares, as romarias de Juazeiro do Norte e a Festa do Pau da Bandeira de Santo Antônio, em Barbalha, ganham um destaque especial, com esta última sendo tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) desde 2015. O crescimento do turismo na região, dessa forma, constitui um dos principais mercados da cidade, atraindo visitantes de todo o Brasil e movimentando a economia local, ligado, principalmente, ao fator de consumo dos visitantes (Vieira, 2017).

Dentre os demais símbolos culturais, o Soldadinho-do-Araripe (*Antilophia Bokermanni*), uma ave endêmica da região, tornou-se um ícone do Cariri para a preservação ambiental na região do Araripe, que desde 1946 abriga a primeira floresta nacional do Brasil: a FLONA Araripe (Brasil, 1946). Além do Soldadinho, diversos dinossauros que viveram na região têm suas imagens utilizadas para conscientizar a população, de uma forma lúdica, acerca da importância do patrimônio fossilífero, considerados patrimônio cultural pelo art. 216 da Constituição Federal, juntamente aos sítios arqueológicos, as formas de expressão e criações artísticas, científicas e tecnológicas (Brasil, 1988). A inclusão dos sítios paleontológicos na definição de patrimônio cultural da Constituição é, de certa forma, algo extraordinário, visto que os mesmos se encontravam num campo nitidamente não cultural (Filho, 2018), demonstrando, assim, a ampliação dos conceitos de patrimônio cultural, antes previsto e definido pelo Decreto-Lei nº 25 de 1937. É importante frisar que o patrimônio cultural já era previsto e protegido por outras legislações anteriores à Constituição de 1988, como a própria Carta de 1946, vide art. 175, onde ficavam sob resguardo do Poder Público, e a Constituição de 1967, anterior à atual, vide artigo 172.

Em síntese, um fóssil seria a

prova concreta da vida antiga, é elemento-chave e dá subsídios para o entendimento da evolução geográfica pretérita, estimar a idade da Terra, na pesquisa e prospecção dos combustíveis fósseis, na reconstrução dos antigos ecossistemas, paleoclimas e paleoambientes. Todas essas aplicações citadas compõem o valor científico do fóssil. Por tudo isso, eles são considerados monumentos únicos da história da Terra (Barreto; Polk, 2021).

Além disso, a Consolidação Normativa do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração, traz, no art. 297, I, o conceito de fóssil, que seria

qualquer resto, vestígio ou resultado da atividade de organismo que tenha mais de 11.000 anos ou, no caso de organismo extinto, sem limite de idade, preservados em sistemas naturais, tais como rochas, sedimentos, solos, cavidades, âmbar, gelo e outros, e que sejam destinados a Museus, Estabelecimentos de Ensino e outros fins científicos (Brasil, 2016).

Na mesma legislação e artigo, no inciso II, os depósitos fossilíferos são definidos como “qualquer sistema natural que contenha um ou mais fósseis” (Brasil, 2016).

Dessa forma, o passado da Terra conecta-se com os saberes tradicionais da população caririense, criando, assim, uma das regiões de maior pluralidade cultural do Brasil, atraindo olhares de estudiosos e visitantes de todo o planeta. Devido a todos esses elementos, em 2006 foi criado o Geopark Araripe, primeiro geoparque das Américas, uma parceria entre o Governo do estado do Ceará e a Universidade Regional do Cariri, sendo um programa de desenvolvimento territorial que engloba bens e sítios de valor geológico internacional, que foi oficializado pela UNESCO em 2015 (Beil, 2020). Dentre os principais objetivos do Geopark Araripe, podemos destacar a intensificação de “atividades turísticas e econômicas, com ênfase na arqueologia, paleontologia e na história evolutiva da Terra e da Vida” (Ceará, 2012).

Grande parte do material achado nas escavações ao longo de décadas está disposto no Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens, em Santana do Cariri, criado em 1985, tornando-se um cartão-postal da região e um espaço para a disseminação de cultura, educação e proteção dos bens ali guardados, que atraem cerca de 27 mil visitantes anualmente (Kellner et al., 2019).

Assim, além de contarem parte da história evolutiva da Terra, os bens fossilíferos também possuem grande relevância no turismo sustentável local, em especial o turismo científico, que, apesar de não ter uma definição concreta, é caracterizado pela “realização da prática turística associada à produção do conhecimento científico, em diferentes áreas do saber” (Conti; Elicher; Lavandoski, 2021). O patrimônio fossilífero, portanto, potencializa a atividade turística em municípios como Santana do Cariri e Nova Olinda, que concentram as maiores reservas da região, especificamente



nas formações Crato, e Romualdo, que desde 1823 foram registradas como importantes reservas fossilíferas, através da expedição dos estudiosos Spix e Martius (Viana; Neumann, s.d.).

Através dos fósseis achados na Bacia do Araripe e no oeste africano, essas formações evidenciam que, de fato, a América do Sul e a África já foram conectadas por terra, no antigo supercontinente Gondwana, que foi rifteado e deu origem ao oceano Atlântico Sul (Santos *et al.*, 2023). Assim, podemos afirmar, também, que os fósseis comprovam teorias, como a da deriva continental e a de que o “sertão já foi mar”, pois, de acordo com Kellner *et al.* (2019), os diversos fósseis de peixes, crustáceos e camarões achados na região evidenciam um ambiente marinho.

Muitas vezes, os primeiros a acharem os fósseis são os trabalhadores das mineradoras de calcário laminado, mais conhecido regionalmente como pedra Cariri, material utilizado na construção civil. Essas mineradoras estão muito presentes nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri, consagrando-se como uma das mais relevantes atividades econômicas realizadas na região. Quando os achados não são entregues ao museu de paleontologia, os trabalhadores podem destinar esse material ao tráfico internacional (Kellner *et al.*, 2019).

2.2 A EXTRAÇÃO DA PEDRA CARIRI E OS RISCOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL

De acordo com Santos (2021), a mineração é, no Brasil, uma atividade econômica que perdura séculos, processando-se a partir de diferentes formatos, desde o garimpo à extração mineral de porte industrial, apresentando complexidades e singularidades. A Bacia do Araripe, no Cariri cearense, por conta de sua grande riqueza geológica, possui um potencial elevado para a exploração de recursos minerais, sendo extraídos, por exemplo, o calcário laminado ou Pedra Cariri, argila e gipsita. A exploração de lavras de calcário no Cariri fomenta um processo de descentralização da Região Metropolitana de Fortaleza, com diversos empreendimentos concentrados, principalmente, nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri, onde são encontrados alicerces de edificações, paredes e calçadas inteiramente feitas com a Pedra Cariri.

Os fósseis do membro Crato (Formação Santana), de mais de 110 milhões de anos, são achados justamente nas jazidas de calcário. Em 2007, a atividade de mineração em Nova Olinda e Santana do Cariri era realizada por cerca de 60 microempresas, já cooperadas, gerando cerca de 3.000 empregos diretos e indiretos, distribuídos em cerca de 300 frentes de lavra e 40 serrarias. No mesmo ano, também havia sido constatado que cerca de 70% do material era perdido ou danificado, fato que mudou com a criação do Centro de Tecnologia Mineral do Cariri (CTMC), em 2018, instituído com o objetivo de promover o melhor beneficiamento do calcário laminado, agregando valor às peças e reaproveitando os materiais danificados.

Desde 2006, com a institucionalização do Geopark Araripe, diversos geossítios, ou sítios geológicos, foram criados no território, com alguns possuindo maior singularidade em relação ao patrimônio fossilífero, como o Parque dos Pterossauros, em Santana do Cariri, que possui vestígios da Formação Romualdo, que não por acaso também é uma Unidade de Conservação, criada em 2006, pelo Decreto nº 28.506, e o geossítio Pedra Cariri, uma antiga área de mineração de calcário, conhecida por Mina Triunfo, foi transformada em um sítio geológico, devido à imensa quantidade de fósseis achados no local, fato que rendeu ao local uma posição de destaque na lista dos 100 geossítios mais importantes do mundo, demonstrando sua importância científica no cenário mundial.

A criação do Geopark Araripe fomentou ainda mais a luta na proteção do patrimônio geológico da Bacia do Araripe e, mesmo com a prática sendo proibida desde 1942, diversos trabalhadores vendem um material (que, em tese, não deveria nem ser precificado) a preços irrisórios, tornando o Cariri um alvo fácil para pesquisadores ou colecionadores com más intenções. De acordo com uma reportagem de 2019, muitos fósseis são vendidos no sigilo por trabalhadores das pedreiras dos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri. Alguns achados, que datam de mais de 100

milhões de anos, são vendidos por cerca de R\$ 20,00 (vinte reais), demonstrando, assim, a vulnerabilidade e desconhecimento da importância do material por parte dos trabalhadores (Rodrigues, 2019).

Ademais, conforme dissertam Virgínia Soares e Talden Farias (2025), a Carta de 88 promoveu uma mudança de paradigmas ao inserir a tutela do meio ambiente, vide art. 225, e a proteção do patrimônio cultural, vide arts. 215 e 216, no âmbito da ordem social, reconhecendo estes como direitos fundamentais de fruição coletiva. Por conseguinte, a retenção de um fóssil para si ou para outrem iria contra a própria Constituição Federal.

Além dos danos ambientais irreversíveis devido à exploração de um material finito, cerca de 70% do material explorado é perdido, sendo que antes do uso do maquinário de corte, estima-se que as perdas chegavam a 90% (Neiva *et al.*, 2024). Fora o prejuízo econômico, fósseis também são perdidos, já que grande parte do material é achado nas lavras de calcário laminado, afetando pesquisas científicas relevantes para paleontologia local e nacional. Um dos grandes desafios atualmente é conscientizar os trabalhadores desses ambientes, para que destinem esse material ao local adequado, beneficiando a coletividade de maneira mais efetiva (Cisneiros, *et al.*, 2022).

Ainda de acordo com Cisneiros (2022), um dado alarmante revela que cerca de 88% dos fósseis descritos da Bacia do Araripe foram estudados por pesquisadores de outros países, consequentemente estão fora do Brasil, expostos em museus ou coleções particulares. Dessa forma, a região do Cariri não é beneficiada de forma alguma, sendo apenas mais uma vítima do chamado “colonialismo científico”, onde o país colonizadores conduzem estudos a partir de materiais e recursos retirados - muitas vezes de forma ilegal – de países colonizados, como no caso do Brasil.

É necessário frisar que, além da construção civil, a Pedra Cariri possui outros destinos, como, por exemplo, o artesanato. O Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens, em Santana do Cariri, e o Geopark Araripe, promovem o desenvolvimento de geoprodutos, *souvenirs* que carregam a identidade cultural local, sendo feitos, por muitas vezes, com os rejeitos da Pedra Cariri, que ganha um novo significado, movimentando, de maneira sustentável, o desenvolvimento econômico local.

2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO DO CALCÁRIO LAMINADO

Tal como os depósitos fossilíferos, as jazidas minerais também são patrimônio da União, estabelecido pelo artigo 176 da Constituição Federal, dessa forma, apenas aqueles autorizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM) poderão explorar os recursos minerais, considerada uma atividade potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais, de acordo com a Lei nº 6.938/81.

Além disso, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98) instituiu, no artigo 55, pena de detenção de seis meses a um ano, além de multa, àqueles que executarem pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a prévia autorização, cabendo a mesma pena a quem deixa de recuperar a área estudada ou explorada.

Além dos problemas supracitados, a extração excessiva da Pedra Cariri desencadeia, também, diversos problemas ambientais, como afirma Castro (2007):

Os principais problemas ambientais estão relacionados: à retirada do capeamento de estéril, em muitos casos espesso; às pilhas de rejeitos provenientes da lavra e os resíduos sólidos do beneficiamento, dispostas irregularmente; à erosão das encostas e áreas desmatadas; e ao assoreamento de riachos e do rio Cariús, principal rio da região.

Sepe e Salvador (2018) dissertam acerca das diversas consequências negativas negativas causadas pela mineração. Dentre os principais impactos socioambientais dessa atividade, podemos destacar a perda de fertilidade e alterações no relevo, no solo, o assoreamento de corpos hídricos e poluição das águas superficiais e subterrâneas e a liberação de poeira e gases, conta-





minando o ar.

Os autores destacam, também, como a socioeconomia seria afetada, já que, além de pôr em risco a saúde e segurança dos trabalhadores e das comunidades locais, a mineração também ocasiona o deslocamento da população tradicional, gerando a descaracterização cultural, perda de identidade e de valores, aumentando a violência, o medo e o desemprego aos que permanecem no local.

A extração da Pedra Cariri ocorre, por muitas vezes, de forma manual. Apesar da recente modernização, os resíduos gerados pela extração arcaica ainda é um problema, visto que, por muitas vezes, o material é descartado de maneira irregular, gerando danos ao meio ambiente, além de representar uma perda significativa do material que poderia ser comercializado. Além disso, fósseis são frequentemente descartados por engano, sendo achados em meio às pilhas de entulho do calcário laminado, conforme demonstrado na Figura 1, a seguir. Dessa forma, é impossível saber quais bens fossilíferos estão perdidos e, por conseguinte, qual parte da história da Terra deixaremos de conhecer.

Figura 1: Fósseis de Dastilbes achados em uma pilha de rejeitos próximos à uma área de mineração em Santana do Cariri – CE



Fonte: Acervo pessoal, 2025

De acordo com Bezerra (2013), apesar de gerar lucros para empresas e fomentar o desenvolvimento econômico do país, a exploração mineral é uma das atividades mais prejudiciais ao meio ambiente atualmente, gerando impactos negativos como a degradação de paisagens, alteração da qualidade da água, mudanças no relevo e, no caso do Cariri cearense, a perda e tráfico do patrimônio fossilífero. Considerando os municípios de Santana do Cariri e Nova Olinda, onde a atividade da agricultura e pecuária aparece de forma significativa, seja para o lucro ou subsistência, os riscos ambientais da extração do calcário laminado impactam de forma mais direta a qualidade de vida da população, sendo perceptível a degradação do ambiente.

Parsons e Moffat (2014) dissertam acerca da importância da Licença Social para Operar (LSO), ou "*Social Licence to Operate*", em inglês. Esse termo designa a aceitação e aprovação da própria comunidade para a continuidade das operações de atividades de impacto ambiental, econômico e social, como a mineração, não bastando as licenças legais e a conformidade com a lei.

Dessa forma, é importante basear as atividades, também, nos princípios do Direito Empresarial, como o princípio da Função Social da Empresa, estabelecido nos artigos 5º, XXIII, e 170, III, da Constituição Federal. Tal princípio estabelece outras funções aos empresários, não apenas voltadas à obtenção do lucro, mas também para o bem-estar da sociedade, através de posturas éticas dirigidas para a proteção do meio ambiente, do consumidor e do empregado (Quonian *et al.*, 2020).

Assim, as empresas da atividade de mineração da região do Cariri devem buscar o equilíbrio entre o meio ambiente e práticas sustentáveis, especialmente numa atividade cuja matéria prima carrega consigo patrimônio cultural protegido por lei, visando, assim, atender aos interesses metaindividuais e manter a produtividade da empresa.

2.4 O PROTAGONISMO BRASILEIRO NO COMBATE AO COLONIALISMO CIENTÍFICO

Filho (2018) destaca, além da importância da valorização dos aspectos constitutivos da cultura, que "a cultura, enquanto possibilidade transformadora de um ambiente, representa a sua valoração como eixo de sustentação de qualquer nação, à medida que resguarda a condição de modificadora dos modos de pensar e agir."

Dessa forma, a partir da definição de pesquisadores e da Constituição Federal, podemos concluir que o patrimônio cultural seria aquilo que é comum, que pertence a um determinado grupo social, indispensável para a formação da identidade do mesmo. Existem três grandes categorias nesse patrimônio, segundo Tomaz (2010): a primeira categoria seria formada pelos elementos que advém da natureza e do meio ambiente, tal como o patrimônio fossilífero; o segundo grupo ou categoria seriam os saberes-fazeres, as técnicas e conhecimentos; por fim, o terceiro grupo englobaria o patrimônio histórico, as coisas, artefatos e produções feitas pelo homem ao transformar elementos da natureza.

Como citado anteriormente, o colonialismo científico é um problema real e atual, não só no Brasil, mas diversos outros países que já estiveram sob o domínio de potências europeias. De acordo com estudos do Centro Regional para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial da América Latina (2019), o Brasil possui "uma experiência prévia e sólida de salvaguarda que deu origem a uma institucionalidade precoce, a mecanismos de registro e a uma articulação entre diferentes políticas culturais."

Além de legislações mais recentes que versam sobre o patrimônio cultural, a Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, surge como um dos principais mecanismos de proteção aos monumentos supracitados. Ainda que não disserte explicitamente sobre o patrimônio fossilífero, a Lei proíbe a remessa, para o exterior, sem licença expressa da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, de objetos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, numismático ou artístico, sendo um dos principais mecanismos de combate à comercialização ou exportação ilegal do patrimônio cultural.

Embora existam mecanismos legais que versam sobre a proteção do patrimônio paleontológico brasileiro, ainda há a carência de leis, jurisprudências e literatura sobre o tema, dificultando as discussões (Ghilardi, 2022). Parte da legislação que versa acerca do patrimônio cultural não discorre explicitamente acerca do patrimônio fossilífero ou de sítios paleontológicos, mas de sítios pré-históricos.

Ademais, a falta de legislações que versem especificamente sobre o patrimônio paleontológico demonstra o descaso do Estado no que tange à proteção destes bens. Humberto Cunha





Filho destaca, na obra “Teoria dos Direitos Culturais” (2018), que a Constituição de 1988 inaugurou um modelo em que os direitos culturais deixam de ocupar posição periférica para constituírem direitos fundamentais dotados de autonomia normativa, impondo ao Estado deveres de proteção, promoção e garantia do acesso à cultura, e, conseqüentemente, ao patrimônio fossilífero.

Embora pesquisadores e doutrinadores considerem a correlação entre os sítios paleontológicos e os sítios pré-históricos, Abaide (2009) evidencia a problemática e insegurança jurídica acerca da imprecisão do patrimônio paleontológico, e, apesar dos conceitos divergentes, a autora considera que “sítios paleontológicos” podem ser integrados nos sítios pré-históricos.

Dessa forma, é necessário destacar o protagonismo Brasileiro na repatriação de bens culturais, especialmente após casos virais de restituição de fósseis. Dentre os casos mais emblemáticos, podemos citar a repatriação do fóssil do *Ubirajara Jubatus*, um dinossauro holótipo, ou seja, um espécime único que acaba por servir de base para a catalogação de novos espécimes (Ride *et al.*, 1999). A peça apresenta um elevado grau de preservação, sendo possível observar, além da estrutura óssea do réptil, estruturas parecidas com penas, que cobrem o corpo do espécime (Cisneiros *et al.*, 2022). O *Ubirajara* passou cerca de 30 anos exposto no Museu de História Natural de Karlsruhe, na Alemanha, até retornar ao Brasil em 2022, onde está exposto no Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens, em Santana do Cariri, como visto na Figura 02, a seguir.

Figura 2: Fóssil repatriado do *Ubirajara Jubatus* exposto no Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens, em Santana do Cariri – CE



Fonte: Acervo pessoal, 2024

Além do *Ubirajara*, a repatriação de 998 (novecentos e noventa e oito) fósseis oriundos do Brasil, apreendidos na França, também ganhou notoriedade. O caso, ocorrido em 2023, se consa-

grou como a maior repatriação cultural da história do Brasil (Guedes, 2023). Outro caso de grande repercussão é o do fóssil do dinossauro *Irritator Challengeri*, que, apesar de ter tido grande repercussão e mobilização nas redes sociais, como o caso do Ubirajara, a peça ainda se encontra no Museu de História Natural de Frankfurt, na Alemanha, se tornando um dos símbolos de combate ao colonialismo científico.

Uma das questões levantadas por Soares (2023), seria a inalienabilidade de obras e coleções de domínio público, a exemplo dos bens paleontológicos brasileiros, voltada à utilidade pública do bem, garantido, também, no art. 100 do Código Civil Brasileiro.

Como citado anteriormente, estima-se que quase 88% dos fósseis oriundos da Bacia do Araripe estão em museus do exterior ou em coleções particulares, dado alarmante que demonstra a fragilidade de países colonizados na proteção de bens culturais. O retorno desses bens reflete, também, no crescimento do turismo científico e, consequentemente, da economia local, já que a repercussão dos casos atrai inúmeros turistas, brasileiros e estrangeiros, que vem admirar e estudar sobre a riqueza fóssil da Bacia do Araripe.

Embora a estimativa supracitada, é inegável o sucesso das repatriações brasileiras, que vem impulsionando o debate em outros países, como a Colômbia, que poucos meses após a repatriação do fóssil do Ubirajara, repatriou máscaras sagradas ao povo Kogi, que foram adquiridas no início do Séc. XX e levadas à Alemanha (Seta, 2023).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que fora analisado neste trabalho, a permanência do patrimônio fossilífero em seu território de origem potencializa a ciência, cultura e turismo. Infelizmente, os riscos que esse patrimônio cultural enfrenta em decorrência da mineração é um problema grave que, embora medidas de combate à comercialização e transporte ilegal sejam criadas e trabalhadas, a falta de conscientização dos trabalhadores e da própria comunidade trazem o problema à tona novamente, demonstrando a necessidade da educação ambiental e patrimonial que visam, através de campanhas públicas e treinamentos com trabalhadores, acabar com a “raiz do problema”.

Destaca-se, também, que o patrimônio fossilífero, embora elevado à categoria de patrimônio cultural pela Constituição Federal, carece de um rol amplo de legislações específicas para sua caracterização. Atualmente, sua proteção repousa em normas como o Decreto-Lei nº 4.146/1942 e, por analogia, na Lei nº 3.924/1961, gerando imprecisão normativa entre os conceitos de sítios arqueológicos e paleontológicos, fomentando uma insegurança jurídica que dificulta a tutela efetiva desses bens. É imprescindível, portanto, a promulgação de marcos regulatórios próprios e o desenvolvimento de doutrinas que considerem a singularidade dos fósseis, assegurando que sua proteção não dependa apenas de interpretações extensivas de leis voltadas a outros tipos de patrimônio.

Cabe, também, um maior rigor na fiscalização de portos e aeroportos, evitando, assim, que o patrimônio fossilífero seja transportado de maneira ilegal para fora do país. Ademais, as atividades de mineração desenvolvidas na região também devem ser supervisionadas e instruídas de maneira correta, para que os impactos ambientais sejam minimizados e o material seja melhor aproveitado, como no artesanato, que ressignifica os rejeitos da mineração, gerando lucro para os artesãos e lembranças para os visitantes, beneficiando, ainda mais, a qualidade de vida e economia local.

REFERÊNCIAS

ABAIDE, Jalusa Prestes. *Fósseis: riqueza do subsolo ou bem ambiental?*. 2 ed. Curitiba: Juruá, 2009.





BEIL, Isabella Maria. *Proteção da natureza e do patrimônio: uma análise sobre o conceito de geoparque*. Papers do NAEA, v. 1, n. 3, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i3.10442>.

BEZERRA, J. de S.; LINHARES, K. V.; CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DUARTE, A. E.; MENDONÇA, A. C. A. M.; PEREIRA, A. E. P.; BATISTA, M. E. P.; BEZERRA, J. W. A.; CAMPOS, N. B.; PEREIRA, K. S.; SOUSA, J. D.; SILVA, M. A. P. da. *Floristic and dispersion syndromes of Cerrado species in the Chapada do Araripe, Northeast of Brazil*. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e864997934, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7934.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL, *Decreto-lei nº 9.226, de 2 de maio de 1946*. Cria a floresta nacional de Araripe-Apodi. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9226-2-maio-1946-417098-publicacaooriginal-1-pe.html>

BRASIL. *LEI Nº 4.146, DE 4 DE MARÇO DE 1942*. Rio de Janeiro, 1942. Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del4146.htm#:~:text=DECRETA%3A,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico.

BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

BRASIL. *Lei nº 8.176, de 8 de fevereiro de 1991*. Define crimes contra a ordem econômica e cria o Sistema de Estoques de Combustíveis. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 fev. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8176.htm

BRASIL. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.

BRASIL. *Portaria Nº 155, De 12 De Maio De 2016*. Aprova a Consolidação Normativa do DNPM e revoga os atos normativos consolidados. Brasília, 17 de maio de 2016.

CASTRO, N. F.; CAMPOS, A. R.; VIDAL, F. W. H. *Melhoras técnicas na lavra e na proteção do patrimônio e meio ambiente do Arranjo Produtivo Local de Calcários de Cariri-CE*. In: Anais... Jornada do Programa de Capacitação Interna do CETEM. Rio de Janeiro, 2007.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. *Geopark Araripe: histórias da Terra, do Meio Ambiente e da Cultura*. Projeto Cidades do Ceará, Crato-CE, 2012: 167p.

CENTRO REGIONAL PARA A SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL DA AMÉRICA LATINA (Crespial). *Miradas a la gestión del PCI de América Latina: avances y perspectivas*. Cusco, Peru, 2019.

CISNEIROS, Juan Carlos; et al. *Digging deeper into colonial palaeontological practices in modern day Mexico and Brazil*. Royal Society. London, v. 9, n 3, n.p, mar., 2022.

CONTI, B. R.; ELICHER, M. J.; LAVANDOSKI, J. *Revisão sistemática da literatura sobre Turismo Científico*. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 1981, 2021. DOI: 10.7784/rbtur.v15i2.1981.

CUNHA FILHO, Francisco Humberto. *Teoria dos Direitos Culturais: fundamentos e finalidades* / Francisco Humberto Cunha Filho – São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2018.

FILHO, H. C; BOTELHO, I; SEVERINO, J. R. *Direitos culturais* /Francisco Humberto Cunha Filho, Isaura Botelho, José Roberto Severino (organizadores). – Salvador: EDUFBA, 2018.

GHILARDI, Renato Pirani et al. *Ordenamento jurídico e a proteção do patrimônio paleontológico: necessidades prementes para a paleontologia nacional*. Paleodest - Paleontologia em Destaque, v. 36, n. 75, p. 14-45, 2021.

GUEDES, João Pedro. *Quase mil fósseis, de até 110 milhões de anos, são repatriados para museu no Cariri*. Ceará - Governo do Estado. 28 dez. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/12/28/quase-mil-fosseis-de-ate-110-milhoes-de-anos-sao-repatriados-para-museu-no-cariri/>. Acesso em: 26

out. 2025.

KELLNER, Alexander Wilhelm Armin; SARAIVA, Antônio Álamo Feitosa; MANZIG, Paulo César; BARBONI, Ronaldo. *Fósseis da Chapada do Araripe: Uma Odisseia no Cretáceo*. 1. ed. Curitiba: Pró-Imagem Produções Fotográficas, 2019. 158 p.

NEIVA, L. S.; SILVA, G. R. A. da; RODRIGUES, A. W. B.; RODRIGUES, M. I. B. *Investigação Das Potencialidades De Aplicação Industrial Para O Resíduo Da Pedra Cariri: Uma Reflexão Sobre Esta Problemática Ambiental E Social*. Revista Foco, [S. l.], v. 17, n. 11, p. e7041, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n11-249.

OLIVEIRA, J. J. A. *Os Kariri têm futuro: A memória cantada caririense no ontem, no hoje e no seu exterior constitutivo*. Patrimônio E Memória, 17(1), 75–90, 2021.

QUONIAN, Luc; et al. *Meio Ambiente e Sustentabilidade*. Revista Relações Internacionais do Mundo Atual, 2020.

RIDE, W. D. L. et al. International code of zoological nomenclature. London: The International Trust for Zoological Nomenclature, 1999. Disponível em: <https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>. Acesso em: 21 out. 2025

RODRIGUES, Antônio. *Venda ilegal de fósseis é flagrada em municípios do Cariri cearense*. Diário do Nordeste, 18 de julho de 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/venda-ilegal-de-fosseis-e-flagrada-em-municipios-do-cariri-cearense-1.2124794>. Acesso em: 20 out. 2025.

SANTOS, A. L. F. ; BARROS, O. A. .; SILVA, J. H. da .; SOUZA, M. D. de .; SANTOS, S. B. dos . *The study of paleometry in the Araripe Basin*. Research, Society and Development, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e17512541611, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i5.41611.

SEPE, J.; SALVADOR, N. N. B. *Impactos da mineração e conflitos pelo uso da água com as atividades agrícolas de pequeno porte*. In: VIII SIMPÓSIO DE REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS – Terra, Trabalho e Lutas no Século XXI: Projetos em Disputa. Araraquara, UNIARA, junho de 2018.

SETA, Isabel. *Fóssil de dinossauro e manto tupinambá: devolução de artefatos saqueados ganha impulso no Brasil e no mundo*. G1 – São Paulo. 23 jul. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2023/07/23/fossil-de-dinossauro-e-manto-tupinamba-devolucao-de-artefatos-saqueados-ganha-impulso-no-brasil-e-no-mundo.ghtml>. Acesso em: 27 out. 2025.

SOARES, Anauene Dias. *Direitos Culturais: perspectivas no Brasil Contemporâneo*/ vários autores. Revista Observatório Itaú Cultural. São Paulo, 2023.

SOARES, Inês Virgínia Prado; FARIAS, Talden. *Licenciamento ambiental e proteção dos bens arqueológicos em áreas degradadas*. Revista Direito e Humanidades, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 83–111, 2025.

SOUSA, V. S. R; INEZ GERMANI, G.; ZENHA ANTONINO, L. *Uma Geografia da pesquisa sobre a mineração no Brasil no campo da análise geográfica (1987-2020)*. AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 77–106, 2021.

TOMAZ, Paulo Cesar. *A Preservação Do Patrimônio Cultural E Sua Trajetória No Brasil*. Fênix: Revista de História e Estudos Culturais, v. 7, 1-12, 2010.

VIANA, M. S. S; NEUMANN, V. H. L. *Membro Crato da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE: riquíssimo registro de fauna e flora do Cretáceo*. SIGEP 5, s/d. Disponível em: <https://www.sigep.eco.br/sitio005/sitio005.pdf>.

VIEIRA, I. S. S; *Romaria De Finados Em Juazeiro Do Norte/Ce: Um Enfoque Dos Direitos Humanos À Luz Da Sustentabilidade*. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Cariri. 2017.