

Distribuição Geográfica dos Fósseis de Dinossauros no Brasil

Camille Custódio de Paiva¹, Eliezer Assunção de Paulo¹,
Adriana Zanella Martinhago¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas -
Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

{camille.paiva, eliezer.paulo, adriana.martinhago}@ufv.br

Abstract. *This study presents a spatial analysis of fossil distribution in Brazil, focusing on the Cretaceous period, known for its rich paleontological record. Using Geographic Information Systems (GIS) techniques, fossil occurrences across various Brazilian states were mapped based on data from museums and public databases. The results show a significant concentration in northeastern states such as Maranhão, Sergipe, and Ceará, associated with fossiliferous sedimentary basins. The analysis also reveals potential gaps in fossil records in less-explored regions. It is concluded that GIS is an effective tool for visualizing spatial patterns and supporting policies for the preservation and dissemination of paleontological heritage.*

Resumo. *Este trabalho apresenta uma análise da distribuição espacial de fósseis no Brasil, com foco no período Cretáceo, reconhecido por sua abundância de registros paleontológicos. Utilizando técnicas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), foram mapeadas ocorrências fósseis em diferentes estados brasileiros com base em dados disponíveis em museus e bases públicas. Os resultados evidenciam uma concentração significativa em estados do Nordeste, como Maranhão, Sergipe e Ceará, associada à presença de bacias sedimentares fossilíferas. A análise também permite identificar possíveis lacunas de registro em regiões menos estudadas. Conclui-se que o uso de SIG é uma ferramenta eficaz para visualizar padrões espaciais e apoiar políticas de preservação e divulgação do patrimônio paleontológico.*

1. Introdução

A paleontologia brasileira revela um rico e diversificado acervo de fósseis distribuídos por diferentes regiões do país, refletindo milhões de anos de evolução geológica e biológica. O território nacional abriga importantes formações sedimentares que remontam, em sua maioria, ao período Cretáceo (cerca de 145 a 66 milhões de anos atrás), época marcada por intensa atividade tectônica, variações climáticas significativas e condições ambientais propícias à fossilização [Cabral 2020].

Durante o Cretáceo, vastas bacias sedimentares se formaram no Brasil, como as bacias do Araripe, do Paraná, e do São Francisco, que hoje são fontes abundantes de fósseis de vertebrados, invertebrados e flora. Essas bacias, associadas a condições específicas de soterramento e ausência de oxigênio, favoreceram a preservação de material biológico ao longo do tempo [Leonardi 2025].

A distribuição de fósseis pelo território brasileiro é marcada por uma concentração desigual entre os estados, reflexo de fatores como a diversidade geológica, a presença

de instituições científicas, o acesso aos sítios fossilíferos e o investimento em pesquisa. Regiões com formações sedimentares bem expostas e tradição paleontológica, como o Triângulo Mineiro (com destaque para Peirópolis, em Uberaba), o Ceará, o Maranhão e Sergipe, apresentam maior densidade de achados. A atuação de centros como o Museu dos Dinossauros e o Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, bem como a valorização do patrimônio paleontológico por meio de ações educativas, turísticas e científicas, têm sido fundamentais para consolidar esses locais como referências no estudo dos fósseis no Brasil [Ribeiro et al. 2011].

Diante desse cenário, o presente trabalho utiliza ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para mapear e analisar a distribuição geoespacial dos fósseis no Brasil, relacionando-a com os limites políticos dos estados. A análise busca compreender os padrões de ocorrência, destacando os estados com maior concentração de fósseis e sua relação com a geologia local, contribuindo para a valorização do patrimônio paleontológico brasileiro.

2. Trabalhos Relacionados

[de Azevedo et al. 2024] realizou uma experiência didática com alunos do Ensino Fundamental I, utilizando a Paleontologia como ferramenta para desenvolver habilidades de leitura, escrita e pensamento científico. A proposta foi aplicada em sala de aula e explorou conteúdos relacionados à vida pré-histórica por meio do estudo de fósseis. O trabalho buscou demonstrar como a abordagem paleontológica pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem nas Ciências Naturais, mesmo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde esse tema ainda é pouco explorado.

[PINTO et al. 2020] realizou um mapeamento das localidades fossilíferas de Uberaba (MG), no Triângulo Mineiro, com o objetivo de fomentar ações de geoconservação no município. A região é um dos principais sítios paleontológicos do Cretáceo brasileiro, com descobertas desde a década de 1940 e cerca de quatro mil fósseis registrados, incluindo espécies inéditas. A ocorrência frequente desses fósseis em áreas urbanas reforça a importância geológica local. A distribuição desigual de fósseis pelo Brasil é explicada por fatores como a presença de bacias sedimentares, processos geológicos e a antiga configuração do supercontinente Gondwana.

[Manzig 2015] analisaram a atuação de museus com acervo paleontológico no Brasil, destacando seu papel na construção do conhecimento científico e na promoção da mediação cultural e educativa junto ao público. O estudo identificou a existência de 68 museus com esse tipo de acervo, concentrados principalmente nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. A pesquisa apontou que a maioria dos acervos está em museus de ciências naturais e paleontologia, muitos dos quais enfrentam dificuldades estruturais, como falta de recursos e de pessoal especializado. Além disso, observou-se que museus universitários correspondem a 35% dessas instituições, geralmente operando em espaços adaptados e com equipes compostas por acadêmicos e estagiários. Já os museus municipais, como o Museu dos Dinossauros em Peirópolis (MG) e o centro paleontológico de Cruzeiro do Oeste (PR), foram destacados pelo seu papel relevante na preservação e na educação científica em nível local.

3. Metodologia

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um Sistema de Informação Geográfica (SIG) Web para representar a distribuição geográfica dos fósseis de dinossauros no Brasil. O processo foi dividido em cinco etapas principais, descritas a seguir:

Etapa 1 – Coleta e organização dos dados espaciais: Nesta etapa, foram reunidos dados geográficos de diferentes fontes. Os limites geográficos dos estados brasileiros foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [IBGE 2024]. As informações sobre formações geológicas e bacias sedimentares foram coletadas no SIGMIN, mantido pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil [CPRM – Serviço Geológico do Brasil 2024]. Os registros fósseis foram obtidos na base Paleobiology Database (PBDB) [Paleobiology Database 2024], contendo dados georreferenciados. As coordenadas dos principais museus paleontológicos foram levantadas manualmente a partir do Google Maps. Após a coleta, os dados passaram por um tratamento que envolveu a exclusão de informações irrelevantes, correção de inconsistências e padronização dos sistemas de coordenadas, tornando-os compatíveis para uso em ambiente geoespacial.

Etapa 2 – Construção do banco de dados geoespacial: Utilizou-se o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL juntamente com sua extensão espacial PostGIS para armazenar e manipular os dados espaciais. Os dados tratados foram carregados no banco e foram criados índices espaciais para otimizar o desempenho em consultas geográficas.

Etapa 3 – Configuração do servidor de mapas: O GeoServer foi empregado para configurar e disponibilizar as camadas geográficas necessárias. Cada camada — como formações geológicas, ocorrências fósseis e museus — foi configurada com estilos visuais específicos, visando facilitar a leitura e interpretação dos dados no ambiente web.

Etapa 4 – Desenvolvimento da aplicação SIG Web: A aplicação foi desenvolvida utilizando o *framework* *Vue.js*, integrando a biblioteca *Leaflet* para a manipulação e visualização interativa dos mapas. O GeoServer foi utilizado como servidor de mapas, fornecendo as camadas geográficas para o ambiente web, resultando em uma interface responsiva e funcional.

Etapa 5 – Análise espacial dos dados: Foram realizadas consultas espaciais no banco de dados por meio da ferramenta *PgAdmin*, com o objetivo de identificar padrões de distribuição dos fósseis. Essas análises contribuíram para uma melhor compreensão espacial do acervo paleontológico representado no sistema.

4. Resultados

O desenvolvimento do Sistema de Informação Geográfica Web (SIG Web), intitulado *DinoMap: Viagem ao Passado*, permitiu a visualização interativa da distribuição geográfica dos fósseis de dinossauros no Brasil, juntamente com informações complementares sobre o contexto geológico e museológico.

A Figura 1 apresenta o resultado da interface final do SIG Web desenvolvido, denominado *DinoMap: Viagem ao Passado*. Nesta visualização, é possível observar o mapa interativo com as principais camadas geográficas ativas: limites das Unidades Federativas (UF), limites municipais, pontos de ocorrência de fósseis (representados por círculos

brancos), localização dos principais museus paleontológicos (representados por ícones de bandeira vermelha) e a camada de período geológico, que permite relacionar espacialmente os registros fósseis às formações geológicas correspondentes ao tempo geológico em que foram preservados. À esquerda, encontra-se o painel de controle das camadas do mapa, onde o usuário pode ativar ou desativar as informações que deseja visualizar. À direita, há um painel informativo que exibe os dados detalhados dos fósseis selecionados no mapa, por meio de pop-ups dinâmicos que incluem número da ocorrência, nome aceito, gênero, estado, município e tipo de ambiente de preservação.



Figura 1. Interface do sistema *DinoMap: Viagem ao Passado*, representando a distribuição geográfica dos fósseis de dinossauros no Brasil.

4.1. Interface e Funcionalidades

A interface apresenta um layout visualmente atrativo, com temática inspirada no universo paleontológico, proporcionando uma experiência imersiva e educativa. A aplicação conta com uma legenda interativa, na qual o usuário pode ativar ou desativar as seguintes camadas de visualização:

- **UF (Unidades da Federação):** exibe os contornos dos estados brasileiros, permitindo a delimitação espacial das ocorrências por unidade federativa;
- **Limites Municipais:** mostra as divisões municipais, possibilitando o refinamento da análise espacial por município;
- **Período Geológico:** destaca as formações geológicas e os períodos associados às ocorrências fósseis, com legendas visuais representando eras como o Cretáceo, Neógeno, Orosiriano, entre outras;
- **Fósseis:** camada pontual que representa os locais de ocorrência de fósseis de dinossauros, com marcadores interativos que, ao serem clicados, exibem informações detalhadas, como:
 - Nome aceito da espécie (quando disponível);
 - Gênero;
 - Estado e município (caso registrados);
 - Ambiente de ocorrência (ex: marinho, continental);

- **Museus:** apresenta os principais museus brasileiros com acervo paleontológico, com destaque para instituições relevantes como o Museu dos Dinossauros de Peirópolis (MG).

Além da seleção de camadas, o SIG oferece ferramentas básicas de navegação, como zoom, rotação e movimentação do mapa. A integração entre as camadas permite ao usuário correlacionar a distribuição fóssil com os contextos geológico e institucional (museológico), fornecendo uma leitura espacial ampla e contextualizada.

4.2. Relação entre Períodos Geológicos, Ocorrência de Fósseis e Museus

A análise dos registros fósseis do Cretáceo no Brasil evidencia a relevância desse período na história paleontológica do país. As diversas bacias sedimentares distribuídas pelo território nacional preservam não apenas ossos, mas também icnofósseis, como pegadas, que revelam aspectos comportamentais e ecológicos dos dinossauros que habitaram essas regiões. A variedade de ambientes registrados — de desertos eólicos a sistemas fluviais e lagunares — contribuiu para a conservação de diferentes tipos de vestígios. Além disso, a ampla distribuição geográfica e taxonômica dos fósseis reforça a importância do Brasil na reconstrução da história dos dinossauros no hemisfério sul e fornece dados valiosos sobre a dinâmica da vida durante a fragmentação de Gondwana [Leonardi 2025].

A Tabela 1 apresenta a relação entre os principais períodos geológicos e o número de fósseis registrados, juntamente com as regiões onde há museus paleontológicos dedicados à preservação e estudo desses vestígios. Observa-se que o Cretáceo lidera com ampla vantagem, acumulando 6577 ocorrências, seguido pelo Neógeno, com 3280 registros. Esses dois períodos concentram mais de 80% dos fósseis catalogados, revelando sua importância científica para a compreensão da história natural do Brasil.

É importante destacar que a localização dos museus paleontológicos no Brasil não ocorre de forma aleatória. Eles tendem a se concentrar justamente nas regiões com maior densidade de fósseis. Isso se deve não apenas à riqueza geológica desses locais, mas também à atuação de universidades, centros de pesquisa e projetos de escavação paleontológica ao longo das décadas. Um bom exemplo disso é o Museu dos Dinossauros de Peirópolis, em Uberaba (MG), e o Museu da Natureza, no Piauí, ambos próximos a importantes sítios fossilíferos do Cretáceo.

4.3. Visualização Gráfica

A seguir, são apresentados dois gráficos que facilitam a compreensão da distribuição dos fósseis em relação aos períodos geológicos e aos estados brasileiros onde essas ocorrências foram registradas.

O gráfico da Figura 2 evidencia de forma clara a hegemonia do Período Cretáceo em número de registros fósseis, consolidando sua importância como a era de maior relevância paleontológica no território brasileiro. A expressiva quantidade de fósseis também está associada à grande diversidade de ambientes depositacionais existentes na época, como rios, lagos e planícies aluviais, que facilitaram o soterramento rápido dos organismos mortos, essencial para o processo de fossilização.

Já a Figura 3 mostra a distribuição dos fósseis por estados brasileiros, com destaque para Sergipe e Maranhão, que lideram em número de ocorrências. Isso pode ser

Tabela 1. Distribuição dos fósseis por período geológico

Período Geológico	Número de Ocorrências	Regiões com Museus Relacionados
Cretáceo	6577	Sudeste (MG, SP), Nordeste (PI, CE)
Neogeno	3280	Nordeste (PE, RN), Sudeste (ES)
Permiano	774	Sul (RS, PR)
Ediacarano	716	Nordeste (CE, RN)
Devoniano	453	Norte (PA), Centro-Oeste (MT)
Triássico	323	Sul (RS)
Jurássico	221	Sul (PR)
Criogeniano	221	Norte (AP)
Estateriano	183	Centro-Oeste (GO)
Carbonífero	116	Sul (SC), Sudeste (SP)
Riaciano	94	Centro-Oeste (GO)
Cambriano	81	Norte (RO), Nordeste (BA)
Orosiriano	68	Norte (AM)
Toniano	45	Norte (PA)
Siluriano	40	Sul (PR)
Ectasiano	27	Norte (TO)
Esteniano	23	Centro-Oeste (MT)
Calimiano	7	Norte (RR)
Paleogeno	2	Sudeste (RJ)

explicado tanto pela presença de formações geológicas favoráveis, quanto pela realização de campanhas sistemáticas de escavação e levantamento paleontológico nessas regiões. O Nordeste como um todo se destaca nesse contexto, com vários estados apresentando valores expressivos, o que reforça a necessidade de valorização e investimento na preservação do patrimônio paleontológico local.

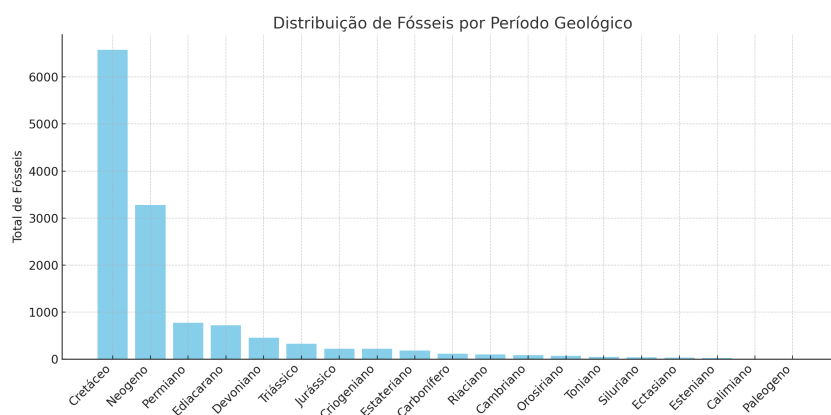


Figura 2. Distribuição dos fósseis por período geológico.



Figura 3. Distribuição dos fósseis por unidades federativas brasileiras.

4.4. Conclusão

Com base nos dados apresentados, é possível concluir que a abundância de fósseis do Período Cretáceo no Brasil está diretamente ligada às condições paleoambientais daquela época e à geologia das regiões onde esses fósseis foram encontrados. Além disso, a concentração de museus próximos a essas áreas fossilíferas não apenas facilita a preservação e o estudo desses registros, mas também contribui para a educação científica e o turismo cultural. A análise conjunta dos períodos geológicos e da distribuição geográfica dos fósseis reforça a importância de estratégias integradas de conservação, pesquisa e divulgação do patrimônio paleontológico nacional.

Este estudo demonstra a importância da tecnologia da informação na organização e disseminação do conhecimento científico, promovendo a preservação e valorização do patrimônio paleontológico brasileiro. No futuro, o sistema pode ser ampliado com recursos mais interativos, como visualizações em 3D, visitas virtuais aos sítios paleontológicos e materiais educativos mais dinâmicos, tornando a experiência ainda mais atrativa e

acessível para diferentes públicos.

Referências

- Cabral, D. (2020). O brasil dos dinossauros–parte 2. <https://www.deviante.com.br/noticias/o-brasil-dos-dinossauros-parte-2/>. Acesso em: jul. 2025.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil (2024). Sigmin – sistema de informações geológicas. <https://geoportal.cprm.gov.br/>. Acesso em: jul. 2025.
- de Azevedo, H. J. C. C., Santo Silva, D. C. d. E., Ramos, F. C. N., and de Barros, B. G. (2024). Paleontologia como ferramenta pedagógica: integrando ciência e alfabetização no ensino fundamental i. *Terrae Didactica*, 20:e024038–e024038.
- IBGE (2024). Instituto brasileiro de geografia e estatística. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/>. Acesso em: jul. 2025.
- Leonardi, G. (2025). Bacias fanerozóicas do brasil e dinossauros cretáceos: esqueletos e rastros. In *Pala-dino: las lenguas romances y los dinosaurios, una revolución en la ciencia: La Rioja, 12 y 16 de mayo de 2025. Libro de resúmenes/Guía de excursiones*, pages 63–66. Universidad de La Rioja.
- Manzig, P. (2015). Divulgação científica: a paleontologia nos museus brasileiros. *Ciência e Cultura*, 67(4):54–55.
- Paleobiology Database (2024). Pbdb – paleobiology database. <https://paleobiodb.org>. Acesso em: jul. 2025.
- PINTO, D. G. d. S. et al. (2020). Distribuição geográfica das ocorrências fossilíferas em uberaba: uma análise crítica para a geoconservação.
- Ribeiro, L. C. B., Winter, C. V. P., Martinelli, A. G., Neto, F. M., and Teixeira, V. d. P. A. (2011). O patrimônio paleontológico como elemento de desenvolvimento social, econômico e cultural: Centro paleontológico price e museu dos dinossauros, peirópolis, uberaba (mg). *Paleontologia: cenários da vida*, 4(1):765–774.