

KIT BIODIVERSIDADE: PLANTAS FÓSSEIS E PALEOAMBIENTES

- Pensar Ciência - Fazer Ciência -



Faça perguntas
Investigue

Levante hipóteses
Proponha soluções

Experimente
Seja criativo

Analise os resultados
Divulgue a descoberta

Texto:
Marina Ramos Auricchio
Ana Lúcia Ramos Auricchio

Ilustrações:
Marina Ramos Auricchio

PLANTAS FÓSSEIS: O QUE APRENDER COM ESSE GRUPO?

A EVOLUÇÃO DAS PLANTAS E A TRANSFORMAÇÃO DOS
ECOSSISTEMAS AO LONGO DO TEMPO GEOLÓGICO

Este kit é uma ferramenta educativa que convida estudantes, educadores, colecionadores e entusiastas a explorar a história evolutiva das plantas e das comunidades fotossintetizantes que transformaram o planeta ao longo do Tempo Geológico.

Por meio de réplicas representativas de diferentes grupos vegetais e organismos relacionados à produção primária, o kit evidencia como surgiram e se diversificaram estratégias adaptativas para a conquista dos ambientes terrestres.

Ao observar esses fósseis, torna-se possível compreender como surgiram as primeiras florestas, como importantes depósitos de carvão mineral se formaram, como as plantas responderam a grandes mudanças ambientais e como alguns grupos sobreviveram até os dias atuais.

O desafio está lançado!

O KIT E SUA COMPOSIÇÃO

Este kit reúne fósseis que registram importantes etapas da história da vida fotossintetizante na Terra, desde estruturas produzidas por comunidades microbianas até árvores e plantas que possuem representantes vivos na atualidade.

COMUNIDADE E ESPÉCIES REPRESENTADAS NO KIT:

- Oncolitos
- Calamites suckowii
- Alethopteris serlii
- Annularia radiata
- Lepidodendron sp.
- Glossopteris browniana
- Ginkgo sp.
- Equicalastrobus chinleana
- Brachyphyllum obesum
- Zelkova sp.



Imagem 1: Calamites - 300 M.a.

Sobre a escolha dos espécimes adotados:

Os fósseis selecionados não representam uma sequência linear de evolução, mas sim organismos e estruturas que ilustram momentos importantes da história dos ecossistemas terrestres.

O conjunto permite investigar:

- A produção primária nos ambientes antigos;
- A colonização dos continentes pelas plantas;
- O surgimento das primeiras florestas;
- A formação de depósitos de carvão mineral;
- A diversificação das gimnospermas;
- As mudanças na vegetação associadas à fragmentação dos continentes;
- A persistência de linhagens vegetais ao longo de milhões de anos;
- As relações entre clima, vegetação e biodiversidade.

AFINAL, O QUE SÃO PLANTAS FÓSSEIS?

Plantas fósseis são vestígios preservados de organismos fotossintetizantes que viveram em diferentes momentos da história da Terra. Esses registros podem incluir:

- Folhas
- Troncos
- Ramos
- Sementes
- Estruturas reprodutivas
- Pólen e esporos
- Impressões vegetais
- Estruturas produzidas por comunidades microbianas



Imagem 2: tronco fóssil em floresta petrificada do Piauí.

Assim como os fósseis animais, os fósseis vegetais fornecem informações sobre organismos extintos, ambientes antigos e mudanças climáticas ocorridas ao longo do Tempo Geológico.

Por que as plantas fósseis são importantes?

Porque permitem:

- Reconstruir ecossistemas antigos;
- Compreender a evolução vegetal;
- Identificar mudanças climáticas passadas;
- Investigar a formação de depósitos de carvão mineral;
- Estudar a distribuição dos continentes ao longo do tempo;
- Reconstruir paisagens desaparecidas;
- Entender como a biodiversidade respondeu a eventos de extinção e mudanças ambientais.

A DIVERSIDADE DAS PLANTAS AO LONGO DO TEMPO GEOLÓGICO

As plantas constituem um dos grupos de organismos mais diversos da Terra e desempenham papel fundamental na manutenção dos ecossistemas. Atualmente, são conhecidas aproximadamente 390 mil espécies de plantas vasculares descritas pela ciência, além de dezenas de milhares de espécies de briófitas e algas. A cada ano, centenas de novas espécies continuam sendo descobertas, especialmente em florestas tropicais e regiões ainda pouco exploradas.

Entretanto, a diversidade vegetal atual representa apenas uma pequena parte da história evolutiva das plantas. Ao longo de mais de 470 milhões de anos de evolução nos ambientes terrestres, inúmeros grupos surgiram, diversificaram-se e desapareceram em consequência de mudanças climáticas, transformações geológicas, deriva continental e grandes eventos de extinção.

O registro fóssil revela uma enorme variedade de plantas que já não existem mais. Licófitas arborescentes gigantes, como Lepidodendron, cavalinhas de grande porte, como Calamites, e pteridospermas, como Alethopteris e Glossopteris, dominaram extensas florestas durante diferentes períodos da Era Paleozoica. Esses grupos foram substituídos, ao longo do tempo, por outras linhagens mais adaptadas às mudanças ambientais, como as gimnospermas e, posteriormente, as angiospermas.

Estimar quantas espécies vegetais já existiram é uma tarefa extremamente difícil. Os paleobotânicos acreditam que o número total de espécies extintas seja muito superior ao das espécies atuais. Assim como ocorre com os animais, a maior parte das espécies vegetais que viveram ao longo da história da Terra provavelmente desapareceu sem deixar representantes vivos. Além disso, apenas uma pequena fração desses organismos foi preservada como fóssil, tornando o registro paleobotânico naturalmente incompleto.

Outro aspecto importante é que a classificação das plantas continua em constante revisão. Novas descobertas fósseis, estudos anatômicos, análises microscópicas e, principalmente, pesquisas baseadas em genética molecular têm modificado profundamente a compreensão das relações evolutivas entre os diferentes grupos vegetais. Como consequência, gêneros, famílias e até grupos mais amplos podem ser reorganizados à medida que novas evidências científicas são produzidas.



Os exemplares reunidos neste kit representam apenas alguns momentos dessa longa trajetória evolutiva. Embora correspondam a um número reduzido de espécies, eles ilustram importantes etapas da história das plantas, desde comunidades microbianas fotossintetizantes registradas pelos oncolitos até árvores que ainda possuem representantes vivos, como Ginkgo e Zelkova.

Mais do que conhecer espécies isoladas, este conjunto permite compreender como a biodiversidade vegetal se transformou ao longo do Tempo Geológico e como a Ciência utiliza o registro fóssil para reconstruir a evolução das plantas, interpretar antigos ecossistemas e compreender as profundas mudanças que moldaram a biosfera terrestre.

Tabela 1. Grupos vegetais representados no kit, seus respectivos intervalos de ocorrência no Tempo Geológico e principais paleoambientes.

GRUPO	TÁXON	PERÍODO GEOLÓGICO	AMBIENTE / PALEOAMBIENTE
Comunidade microbiana	<i>Oncolites</i> sp.	Pré-Cambriano - Jurássico	Ambientes aquáticos rasos; plataformas carbonáticas; produção primária
Licófito arborecente	<i>Lepidodendron</i> sp.	Devoniano Superior - Permiano Inferior	Florestas pantanosas tropicais; formação de carvão
Esfenófito arborecente	<i>Calamites suckowii</i>	Devoniano Superior - Permiano Inferior	Margens de rios, pântanos e áreas
Folhagem de esfenófito	<i>Annularia radiata</i>	Carbonífero Médio	Sub-bosque de florestas pantanosas
Pteridosperma	<i>Alethopteris serlii</i>	Carbonífero - Permiano	Florestas úmidas; ambientes pantanosos
Pteridosperma	<i>Glossopteris browniana</i>	Permiano	Florestas temperadas do Gondwana
Gimnosperma	<i>Ginkgo</i> sp.	Permiano - Atual	Florestas temperadas; ambientes continentais
Esfenófito	<i>Equicalastrobus chinleana</i>	Triássico Superior	Planícies aluviais; margens de rios
Conífera	<i>Brachyphyllum obesum</i>	Cretáceo Inferior	Florestas de coníferas; clima quente à semiárido
Angiosperma	<i>Zelkova</i> sp.	Oligoceno	Floresrras temperadas caducifólias



CARACTERIZAÇÃO DOS ESPÉCIMES INCLUÍDOS NO KIT

A seguir estão as descrições detalhadas de cada uma das ordens representadas no kit:



- **Oncolitos:** são estruturas sedimentares produzidas pelo crescimento de comunidades microbianas, principalmente cianobactérias. Embora não sejam plantas, representam alguns dos mais antigos registros de organismos fotossintetizantes da Terra. Formam-se pela deposição sucessiva de carbonato ao redor de um núcleo central e são importantes para compreender a oxigenação da atmosfera e os primeiros ecossistemas aquáticos.



- **Calamites suckowii:** Calamites era uma planta aparentada às cavalinhas modernas (Equisetales). Possuía caules articulados que podiam atingir vários metros de altura, formando densos agrupamentos em ambientes úmidos e pantanosos. Seu crescimento rápido contribuiu para a formação das extensas florestas carboníferas responsáveis pela origem de muitos depósitos de carvão mineral.



- **Alethopteris serlii:** representa um grupo de pteridospermas, popularmente conhecidas como samambaias com sementes. Suas folhas compostas lembram as samambaias atuais, mas sua reprodução ocorria por sementes. Esse grupo ilustra uma importante etapa evolutiva entre as plantas vasculares primitivas e as gimnospermas mais modernas.



- **Annularia radiata:** também uma Equisetales, corresponde às folhas organizadas em verticilos que eram produzidas por plantas aparentadas a Calamites. Sua disposição radial permitia uma eficiente captação de luz em ambientes densamente vegetados. É frequentemente encontrada associada às florestas pantanosas do Carbonífero.



- **Lepidodendron sp.:** este gênero representa uma das maiores plantas do Carbonífero, podendo ultrapassar 30 metros de altura. Pertencia ao grupo das licófitas arborescentes e apresentava troncos cobertos por cicatrizes foliares que formavam padrões geométricos característicos. Suas florestas contribuíram significativamente para a formação do carvão mineral.



- Glossopteris browniana: foi uma das plantas mais abundantes do Gondwana durante o Permiano. Suas folhas apresentam nervuras bem desenvolvidas e distribuição característica em continentes atualmente separados. Seus fósseis constituem uma das mais importantes evidências utilizadas para sustentar a teoria da deriva continental.



- Ginkgo sp.: este gênero possui uma longa história evolutiva iniciada no Permiano. Caracteriza-se por folhas em forma de leque e nervação dicotômica. Atualmente é representado por uma única espécie viva, Ginkgo biloba, frequentemente considerada um "fóssil vivo". Seu estudo permite compreender a persistência de linhagens vegetais ao longo de centenas de milhões de anos.



- Equicalastrobus chinleana: é uma estrutura reprodutiva associada a cavalinhas gigantes do Triássico. Seu registro contribui para compreender a recuperação dos ecossistemas após a extinção em massa do final do Permiano e a diversificação das plantas durante o início da Era Mesozoica.



- Brachyphyllum obesum representa um grupo de coníferas muito comum durante a Era Mesozoica. Seus ramos apresentam folhas pequenas e sobrepostas, adaptadas à redução da perda de água. Essas características refletem adaptações a condições ambientais mais secas que aquelas observadas nas florestas carboníferas.



- Zelkova pertence a um grupo de árvores decíduas ainda viventes, atualmente restrito a algumas regiões da Eurásia. Seu registro fóssil indica uma distribuição muito mais ampla durante a Era Cenozoica. Esses fósseis ajudam a reconstruir mudanças climáticas e biogeográficas ocorridas após a extinção dos dinossauros.

PALEOAMBIENTES REPRESENTADOS NO KIT

Os fósseis vegetais são muito mais do que registros de organismos que viveram no passado: eles também constituem importantes indicadores dos ambientes em que esses organismos se desenvolveram. A forma das folhas, a anatomia dos caules, os órgãos reprodutivos, as estruturas microscópicas e a associação com outros fósseis permitem aos paleobotânicos reconstruir antigos ecossistemas com grande precisão.

Cada espécie representada neste kit viveu sob condições ambientais específicas, refletindo fatores como disponibilidade de água, temperatura, composição atmosférica, tipo de solo e clima predominante. Ao comparar esses fósseis, torna-se possível compreender como os ecossistemas terrestres se transformaram ao longo de centenas de milhões de anos.

Oncolitos: Ambientes aquáticos rasos

Os oncolitos são estruturas sedimentares produzidas pelo crescimento de comunidades de cianobactérias sobre pequenos fragmentos de rocha ou conchas. Seu desenvolvimento ocorre em águas rasas, onde a incidência de luz permite a realização da fotossíntese. A presença de sucessivas camadas carbonáticas revela ambientes aquáticos relativamente calmos, bem iluminados e ricos em carbonato de cálcio. Por essa razão, os oncolitos são importantes indicadores de mares rasos, lagoas costeiras e ambientes lacustres carbonáticos. Sua ocorrência também fornece informações sobre a composição química dos oceanos e sobre a atividade das primeiras comunidades fotossintetizantes da Terra.

Calamites suckowii: Florestas pantanosas

Habitavam regiões úmidas próximas a rios e extensos pântanos. Seus caules ocos e articulados lembram as cavalinhas atuais, indicando adaptação a solos constantemente encharcados.

Cresciam rapidamente e frequentemente formavam densos agrupamentos vegetais, contribuindo para a formação das grandes florestas carboníferas. A grande quantidade de matéria vegetal acumulada nesses ambientes favoreceu a formação dos depósitos de carvão mineral existentes atualmente.

Annularia radiata: Sub-bosques úmidos

Annularia representa as folhas de plantas aparentadas a Calamites. A disposição das folhas em verticilos aumentava a eficiência na captação da luz solar em ambientes densamente vegetados.

Sua ocorrência está geralmente associada aos mesmos depósitos fossilíferos que preservam Calamites, indicando ambientes úmidos, sombreados e sujeitos a inundações periódicas.



Lepidodendron sp.: Florestas tropicais pantanosas

Lepidodendron foi uma das maiores plantas do Carbonífero. Seu tronco alto e relativamente pouco ramificado permitia alcançar rapidamente a luz em florestas extremamente densas. Suas raízes superficiais adaptavam-se a solos permanentemente encharcados e pobres em oxigênio.

Os fósseis dessa planta são encontrados em depósitos ricos em carvão, evidenciando seu importante papel na formação das grandes florestas pantanosas que dominaram o Carbonífero.

Alethopteris serlii: Florestas úmidas de clima quente

Alethopteris corresponde a uma pteridosperma, grupo conhecido como samambaias com sementes. Suas folhas compostas sugerem adaptação a ambientes úmidos e quentes, onde formava parte do estrato intermediário das florestas carboníferas.

Sua associação frequente com Lepidodendron, Calamites e outras plantas típicas do Carbonífero permite reconstruir ecossistemas de elevada produtividade biológica.

Glossopteris browniana: Florestas temperadas do Gondwana

Glossopteris dominou extensas áreas do supercontinente Gondwana durante o Permiano. Suas folhas largas, dotadas de uma complexa rede de nervuras, são interpretadas como adaptações a climas relativamente frios e sazonais, bastante diferentes das florestas tropicais do Carbonífero.

A ampla distribuição desse gênero na América do Sul, África, Índia, Austrália e Antártica demonstra que esses continentes estiveram unidos no passado, tornando Glossopteris um dos fósseis mais importantes para a reconstrução da deriva continental.

Ginkgo sp.: Florestas temperadas

Os ancestrais do Ginkgo ocupavam florestas temperadas distribuídas por extensas áreas do Hemisfério Norte. Suas folhas em forma de leque apresentam nervação dicotômica, característica que favorece uma distribuição eficiente da água e dos nutrientes.

O registro fóssil mostra que o gênero persistiu durante importantes mudanças climáticas ocorridas desde o Permiano, tornando-se um excelente exemplo de linhagem evolutiva de longa duração.

Equicalastrobus chinleana: Planícies aluviais e margens de rios

Equicalastrobus corresponde às estruturas reprodutivas de cavalinhas gigantes que habitavam margens de rios e planícies sujeitas a inundações periódicas.

Esses ambientes eram caracterizados por elevada disponibilidade de água e intensa deposição de sedimentos.

A presença desse fóssil indica ecossistemas que se reestabeleceram após a grande extinção do final do Permiano, durante a reorganização da vegetação no Triássico.



Brachyphyllum obesum: Florestas de coníferas

Brachyphyllum representa ramos de coníferas adaptadas a ambientes relativamente secos. Suas pequenas folhas sobrepostas reduziam a perda de água por transpiração, característica típica de plantas adaptadas a climas sazonais ou semiáridos.

Essas coníferas formavam extensas florestas durante a Era Mesozoica e constituíam importante componente da vegetação que coexistiu com os dinossauros.

Zelkova sp.: Florestas temperadas caducifólias

Zelkova habitava florestas temperadas compostas por árvores que perdiam suas folhas durante parte do ano. Suas folhas apresentam características que permitem inferir condições climáticas relativamente amenas e boa disponibilidade de água.

Os fósseis desse gênero registram mudanças importantes na distribuição das florestas ao longo da Era Cenozoica, permitindo reconstruir alterações climáticas, migrações da vegetação e transformações na paisagem após a extinção dos dinossauros.



Imagem 3: representação de paleoambiente do Período Permiano da Bacia do Parnaíba
- Ilustração por Júlia d'Oliveira.

OLHAR INVESTIGATIVO

O “Kit Biodiversidade: plantas fósseis e paleoambientes” desenvolvido pela Terra Brasilis Didáticos convida à reflexão sobre a relação entre a evolução das plantas e os ecossistemas em que viviam.

A exploração deste material permite estimular a curiosidade científica e amplia o entendimento sobre a fascinante história da vida destas plantas extintas.

A partir de um olhar investigativo proposto nas atividades presentes neste encarte, muitas hipóteses podem ser apresentadas e comparadas com estudos já realizados sobre evolução dos trilobitas em nosso planeta. Realize outras pesquisas, pesquise por termos que ainda não conhece e amplie seu conhecimento sobre o tema.

A seguir é proposta uma metodologia utilizada em Educação Patrimonial, que é dividida em quatro etapas que apoiam as atividades investigativas:

- OBSERVAÇÃO: são exercícios de percepção sensorial (visão, tato, olfato, paladar e audição) por meio de perguntas, experimentações, provas, medições, de forma que se explore, ao máximo, a peça a ser observada.
- REGISTRO: por meio da utilização de desenhos, descrições verbais ou escritas, fotografias, maquetes, mapas, busca-se fixar o conhecimento percebido, aprofundando a observação e o pensamento lógico e intuitivo.
- EXPLORAÇÃO: é a análise com discussões, questionamentos, avaliações, pesquisas em outras fontes, desenvolvendo as capacidades de análise e espírito crítico, interpretando as evidências e os significados.
- APROPRIAÇÃO: recriação, por meio de releitura, dramatização, interpretação em diferentes meios de expressão (pintura, escultura, teatro, dança, música, fotografia, poesia, textos, filmes, vídeos, etc.), provocando uma atuação criativa e valorizando assim o bem trabalhado.



PERGUNTAS NORTEADORAS QUE POTENCIALIZAM O USO DO KIT

TEMA 1: A evolução das plantas

- Como as plantas mudaram ao longo do Tempo Geológico?
- Quais adaptações permitiram a conquista dos ambientes terrestres?
- Quando surgiram as sementes e qual foi sua importância evolutiva?
- Quais grupos representados ainda possuem parentes vivos?

TEMA 2: Florestas do passado

- Como eram os ambientes onde viveram Lepidodendron, Calamites e Annularia?
- Por que as florestas carboníferas eram diferentes das florestas atuais?
- Como essas plantas contribuíram para a formação do carvão mineral?
- Que evidências sugerem ambientes úmidos e pantanosos?
- Como a vegetação influenciava os ecossistemas da época?

TEMA 3: Clima e vegetação

- Como as mudanças climáticas podem influenciar a composição da vegetação?
- Quais fósseis sugerem ambientes úmidos?
- Quais apresentam características associadas a ambientes mais secos?
- Como os cientistas utilizam fósseis vegetais para reconstruir paleoclimas?
- Como as mudanças ambientais afetam a biodiversidade?

TEMA 4: Continentes em movimento

- Por que Glossopteris é considerada uma evidência da deriva continental?
- Em quais continentes seus fósseis são encontrados?
- Como a movimentação das placas tectônicas influencia a distribuição dos organismos?
- Como seria o mundo quando Gondwana ainda existia?
- Que outras evidências podem indicar a antiga união dos continentes?



TEMA 5: Sobrevivência e extinção

- Por que alguns grupos vegetais desapareceram?
- Quais linhagens sobreviveram até os dias atuais?
- O que diferencia um grupo extinto de uma linhagem relictiva?
- Como grandes eventos de extinção afetaram a vegetação mundial?
- Quais adaptações podem favorecer a sobrevivência de uma espécie?

TEMA 6: Plantas e transformações do planeta

- Como a fotossíntese alterou a atmosfera terrestre?
- Qual a importância das plantas para os ciclos biogeoquímicos?
- Como a vegetação influencia o clima?
- De que maneira as plantas modificam os ambientes onde vivem?
- Qual foi o papel das plantas na construção dos ecossistemas modernos?





CARTÃO DE REGISTRO: AMPLIANDO O VOCABULÁRIO



Até este momento, muitos termos novos podem ter sido apresentados a você. Você já sabe o significado de todos? Para que o tema de estudo proposto pelo “Kit Biodiversidade: plantas fósseis e paleoambientes” tenha realmente significado para você e, assim, possa explorar melhor o seu potencial, que tal fazer uma pesquisa e anotar todas as novidades que aprendeu, organizando um vocabulário específico?





ATIVIDADES DE FINALIZAÇÃO - PARTE 1

1. RECONSTRUINDO UMA FLORESTA FÓSSIL

Objetivo: compreender a composição dos ecossistemas antigos.

Proposta:

- Os estudantes selecionam os fósseis do kit e elaboram uma reconstrução ilustrada de uma paisagem do Carbonífero, Permiano ou Mesozoico.

Produto final:

- Painel paleoambiental comentado.

2. DETETIVES DO CLIMA

Objetivo: interpretar paleoclimas.

Proposta:

- Cada grupo analisa as características dos fósseis e propõe hipóteses sobre temperatura, umidade e condições ambientais.

Produto final:

- Relatório paleoclimático.

3. LINHA DO TEMPO DAS PLANTAS

Objetivo: compreender a evolução vegetal.

Proposta:

- Os alunos organizam os fósseis em ordem cronológica e identificam os principais eventos evolutivos representados.

Produto final:

- Linha do tempo ilustrada.

4. O MUNDO DAS GLOSSOPTERIS

Objetivo: compreender a deriva continental.

Proposta:

- Utilizando mapas dos continentes atuais, os estudantes localizam os registros fósseis de Glossopteris e discutem a formação do Gondwana.

Produto final:

- Mapa paleogeográfico comentado.





ATIVIDADES DE FINALIZAÇÃO - PARTE 2

5. COMPARANDO O PASSADO E O PRESENTE

Objetivo: identificar continuidades evolutivas.

Proposta:

- Comparar os fósseis com plantas atuais aparentadas.

Produto final:

- Tabela comparativa ilustrada.

6. CONEXÃO COM A EVOLUÇÃO — TRAJETÓRIAS ADAPTATIVAS

Objetivo: aplicar raciocínio científico.

Proposta:

- Apresentar uma imagem sem identificação e solicitar que os alunos formulem hipóteses sobre grupo, ambiente e modo de vida.

Produto final:

- Ficha interpretativa.

7. O CICLO DO CARVÃO

Objetivo: compreender a formação dos combustíveis fósseis.

Proposta:

- Reconstruir as etapas que transformaram antigas florestas em depósitos de carvão mineral.

Produto final:

- Fluxograma ilustrado.

8. A GRANDE EXTINÇÃO

Objetivo: analisar impactos ambientais.

Proposta:

- Discutir como a extinção do final do Permiano afetou os ecossistemas vegetais.

Produto final:

- Debate argumentativo.





FONTES CONSULTADAS

- Batista, M.E.P. et al. (2021) Brachyphyllum: state of the art and new data regarding B. obesum, the most representative fossil plant in the Araripe Basin, Brazil. Journal of South American Earth Sciences 110.
- Bernardes-De-Oliveira, M.E. et al. (2014) Indicadores paleoclimáticos na paleoflora do Crato, final do aptiano do Gondwana Norocidental. Paleontologia: 99-118.
- DiMichele, W.A. (1983). Lepidodendron hickii and generic delimitation in Carboniferous Lepidodendrid lycopods. Systemic Botany 8(3):317-333.
- McLoughlin, S. (2011) Glossopteris - insights into the architecture and relationships of an iconic Permian Gondwanan plant. J.Botan.Soc.Bengal 65(2):1-14.
- Thomas, B.A. et al. (2019) The distribution of plant fossils and their palaeoecology in Duckmantian (Bashkirian, Lower Pennsylvanian) strata at Brymbo, North Wales, UK. Geological Journal 55(4): 3179-3207.
- Yabe, A. & Kubota, K. (2004) Brachyphyllum obesum, newly discovered thermophilic conifer branch from the lower cretaceous Kitadani formation of the Tetori group, central Japan. Memoir oh the Fukui Prefectural Dinosaur Museum 3: 23-29.





GOSTOU DO CONTEÚDO?

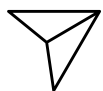
CONTE-NOS O QUE ACHOU DESSE ENCARTE E SOCIALIZE SUA EXPERIÊNCIA COM O "KIT BIODIVERSIDADE: PLANTAS FÓSSEIS E PALEOAMBIENTES" COM MAIS PESSOAS.

ASSIM PODEREMOS DIVULGAR ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE TEMAS DA PALEONTOLOGIA E TORNAR ESSA CIÊNCIA MAIS PRÓXIMA DE TODOS.

ENTÃO...



SIGA-NOS EM NOSSAS REDES E DEIXE UM LIKE EM NOSSAS POSTAGENS



INDIQUE ESSE KIT PARA MAIS PESSOAS



CONHEÇA OS CONTEÚDOS E SALVE PARA VER DE NOVO DEPOIS



FAÇA UMA FOTO COM SEU KIT, COMENTE E NOS MARQUE NOS COMENTÁRIOS



**TERRA
BRASILIS
DIDÁTICOS**



@terra_brasilis_didaticos

@TerraBrasilisDidaticos