



PALEODEST Paleontologia em Destaque

ISSN 1807-2550 – Sociedade Brasileira de Paleontologia

“PATAGOTITAN – O MAIOR DO MUNDO”: CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E DECOLONIALIDADE EM UMA EXPOSIÇÃO DE DINOSSAUROS

BRUNO DE LIMA ARAÚJO^{1*}

ALEXIA SATIE AUGUSTO¹

ANDRÉ PRATES²

FRANCISCA RAIANY SOARES DE MOURA³

GABRIEL FIGUEIREDO CARDOSO⁴

GREYCK WILLYAN MARQUES SANTOS⁵

LETÍCIA LOPES DUTRA¹

LUCIENY RAQUEL DA COSTA E SILVA⁶

PEDRO VINÍCIUS RODRIGUES LIMA⁵

RODRIGO VARGAS PÊGAS⁵

TAINÁ CONSTÂNCIA DE FRANÇA⁵

VICTOR CASTRO POMBO⁷

WELLTON ARAUJO PINTO⁵

YURI DE OLIVEIRA MONTEIRO NOBRE⁸

LUIZ EDUARDO ANELLI⁹

BRUNO GONÇALVES AUGUSTA^{10,11,12}

AMANDA ALVES GOMES¹³

AMANDA CRISTINA TEAGNO LOPES MARQUES¹⁴

CAMILA MONJE DUSSÂN¹⁵

NATAN SANTOS BRILHANTE⁵

¹ Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

² Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, SP, Brasil

³ Laboratório de Geociências e Paleontologia, Universidade Federal do Piauí, Floriano, PI, Brasil

⁴ Herbário USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

⁵ Laboratório de Paleontologia de Vertebrados e Comportamento Animal, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil

⁶ Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

⁷ Departamento de Biologia, Universidade Paulista, São Paulo, SP, Brasil

⁸ Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

⁹ Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁰ Laboratório de Paleontologia, Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, SP, Brasil

¹¹ Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹² ISEM at Southern Methodist University, Dallas, TX, EUA

¹³ DEEP Lab - Laboratório de Diversidade, Ecologia e Evolução de Peixes, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁵ Aponte, São Paulo, SP, Brasil

*Autor Correspondente: bdelaraujo@gmail.com

“PATAGOTITAN – O MAIOR DO MUNDO”: CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E DECOLONIALIDADE EM UMA EXPOSIÇÃO DE DINOSSAUROS

BRUNO DE LIMA ARAÚJO^{1*} 

ALEXIA SATIE AUGUSTO¹ 

ANDRÉ PRATES² 

FRANCISCA RAIANY SOARES DE MOURA³ 

GABRIEL FIGUEIREDO CARDOSO⁴ 

GREYCK WILLYAN MARQUES SANTOS⁵ 

LETÍCIA LOPES DUTRA¹ 

LUCIENY RAQUEL DA COSTA E SILVA⁶ 

PEDRO VINÍCIUS RODRIGUES LIMA⁵ 

RODRIGO VARGAS PÊGAS⁵ 

TAINÁ CONSTÂNCIA DE FRANÇA⁵ 


VICTOR CASTRO POMBO⁷ 

WELLTON ARAUJO PINTO⁵ 

YURI DE OLIVEIRA MONTEIRO NOBRE⁸ 

LUIZ EDUARDO ANELLI⁹ 

BRUNO GONÇALVES AUGUSTA^{10, 11, 12} 

AMANDA ALVES GOMES¹³ 

AMANDA CRISTINA TEAGNO LOPES MARQUES¹⁴ 

CAMILA MONJE DUSSÁN¹⁵ 

NATAN SANTOS BRILHANTE⁵ 

¹ Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

² Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, SP, Brasil

³ Laboratório de Geociências e Paleontologia, Universidade Federal do Piauí, Floriano, PI, Brasil

⁴ Herbário USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

⁵ Laboratório de Paleontologia de Vertebrados e Comportamento Animal, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil

⁶ Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

⁷ Departamento de Biologia, Universidade Paulista, São Paulo, SP, Brasil

⁸ Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

⁹ Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁰ Laboratório de Paleontologia, Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, SP, Brasil

¹¹ Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹² ISEM at Southern Methodist University, Dallas, TX, EUA

¹³ DEEP Lab – Laboratório de Diversidade, Ecologia e Evolução de Peixes, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

¹⁵ Aponte, São Paulo, SP, Brasil

bdelaraujo@gmail.com, satie.alexia@unifesp.br, pratesmandre@gmail.com, raianysmoura12@gmail.com, gabrielfcardoso96@hotmail.com, greyckwillyan@gmail.com, leticia.dutra@unifesp.br, lucienny.silva@gmail.com, limapedrovr@gmail.com, rodrigo.pegas@hotmail.com, taina.constancia@gmail.com, rotivcp@gmail.com, wellton_araujo@hotmail.com, nobre.yuri@unifesp.br, anelli@usp.br, bruno.augusta@fsa.br, amanda_gomes@usp.br, amandamarques@ifsp.edu.br, camila.monje.dussan@gmail.com, natan.biologia@gmail.com

*Autor Correspondente: *bdelaraujo@gmail.com*

RESUMO

Durante três meses, uma exposição de dinossauros foi realizada na Zona Centro-Sul da cidade de São Paulo, Brasil. Foram 21 educadores atendendo dezenas de milhares de visitantes do público geral, incluindo 157 escolas e 6.528 estudantes. A exposição contou com réplicas de 14 espécies de dinossauros encontrados na Argentina e um dinossauro que habitava o sul do Brasil, além de seis fósseis originais, tombados no Museu Paleontológico Egidio Feruglio, localizado em Chubut, Argentina. Dentre essas, destaca-se a réplica do saurópode *Patagotitan mayorum*, um dos maiores dinossauros descritos até o momento, estimando-se cerca de 37 metros de comprimento. Nesse artigo, buscamos relatar as potencialidades desse tipo de exposição no que diz respeito à divulgação, ensino e alfabetização científica e à formação de docentes nas diferentes áreas envolvidas, destacando também a importância do evento para a promoção de uma educação de aspecto decolonial ao promover a conscientização acerca da produção científica latino-americana.

Palavras-chave: Biologia, divulgação científica, educação decolonial, evento científico, Geologia, Museologia.

ABSTRACT

“Patagotitan - World’s Largest Dinosaur”: Science, Education and Decoloniality in a Dinosaur Exhibition. During three months, a dinosaur exhibition was held in the Central-South Zone of the city of São Paulo, Brazil. There were 21 educators serving tens of thousands of visitors from the general public, including 157 schools and 6528 students. The exhibition featured replicas of 14 species of dinosaurs found in Argentina and one dinosaur that inhabited southern Brazil, as well as six original fossils, originally from the Egidio Feruglio Paleontological Museum, located in Chubut, Argentina. Among these, the replica of the sauropod *Patagotitan mayorum* stands out, one of the largest dinosaurs described so far, estimated at around 37 meters in length. In this paper, we seek to report the potentiality of this type of exhibition with regard to dissemination, teaching and scientific literacy; the training of teachers in the different areas involved; and the importance of this event for education with a decolonial aspect, promoting awareness about Latin American scientific production.

Keywords: Biology, scientific dissemination, decolonial education, scientific event, Geology, Museology.

INTRODUÇÃO

A Paleontologia é uma área da Ciência que desperta grande interesse em um público amplo e diverso. Através dela, buscamos entender como era a vida e os ambientes no passado. Assim como outras áreas, não se trata de uma ciência isolada; a Paleontologia alicerça-se juntamente à Geologia e à Astronomia, bem como a diversos ramos da Biologia, como Ecologia, Evolução, Zoologia, Botânica, Sistemática, entre outros (Cassab, 2010). Essa amplitude de técnicas e conceitos, além do interesse midiático, faz com que a Paleontologia possua grande potencial para a divulgação e ensino científico (Soares, 2015), colaborando com a formação científica da população, aspecto de alta relevância na contemporaneidade (Moreira, 2006). Além disso, a Paleontologia também é uma importante ferramenta para a preservação ambiental, com iniciativas que conservam sítios geológicos com valores científicos, sociais, culturais e econômicos (Moreira, 2014).

A fim de popularizar esse conhecimento, diversas estratégias podem ser estabelecidas, fazendo uso de acervos paleontológicos para a realização de palestras, oficinas e cursos, fundamentando-se no princípio da indissociabilidade do conhecimento produzido nas universidades e institutos de pesquisa por meio do ensino, pesquisa e extensão (Arruda *et al.*, 2021). Outra peça fundamental para isso são os museus, que abrigam materiais únicos, divulgando ciência a um público variado e atraindo pesquisadores para desenvolverem projetos diversos (Kellner, 2005). Um exemplo é o Museu Paleontológico Egidio Feruglio (MEF), localizado em Trelew, Argentina. Inaugurado em junho de 1999, atualmente, o museu possui um dos principais acervos paleontológicos do país, abrigando cerca de 28 mil fósseis, dos quais mais de 700 são holótipos, materiais originais utilizados na descrição de espécies (MEF, 2024).

O tamanho do acervo do MEF, somado a grandes descobertas como o saurópode *Patagotitan mayorum* um dos maiores dinossauros descritos até o momento (Carballido *et al.*, 2017), levaram esse museu a realizar exposições itinerantes pela Europa e América Latina. Em 2022, uma nova exposição chegou ao Brasil: *Dinossauros – Patagotitan, O Maior Do Mundo* (ExpoDinos), atraindo uma multidão de visitantes interessados em conhecer os dinossauros argentinos. Esse evento proporcionou diversas vivências ao público, representando uma forma de disseminar importantes conteúdos científicos.

Ao término da exposição, elaboramos esse artigo, que evidencia as vivências individuais e coletivas de cada educador e educadora, com o objetivo de descrever pontos de vista e experiências, assim como destacar o potencial da divulgação científica e promoção da decolonialidade.

A EXPOSIÇÃO

A exposição ocorreu no Parque Ibirapuera, no Pavilhão de Culturas Brasileiras (PACUBRA), na zona sul metropolitana de São Paulo – SP, durante o período de 10 de setembro a 11 de dezembro de 2022. Suas atividades ocorriam de terça a domingo, das 9h às 20h30. A divulgação foi feita por meio de cartazes em pontos de ônibus espalhados pela cidade e por meio de reportagens na televisão, internet, rádio e jornais. Além disso, dois vídeos exclusivos de divulgação oficial da exposição foram produzidos e publicados no canal Zoomundo, no Youtube, alcançando mais de 35 mil pessoas na plataforma (Zoomundo, 2022a e 2022b).

Durante a semana, o mais comum era o agendamento de escolas, tanto públicas como privadas, contemplando estudantes de diversas faixas etárias. A visitação para o público em geral estava disponível para qualquer dia e horário, entretanto, notava-se uma maior prevalência desse público nos finais de semana. A exposição era paga para o público geral, exceto para turmas de escolas públicas. Dezenas de milhares de visitantes passaram pela exposição, incluindo 157 instituições entre escolas públicas e privadas e ONGs, somando 6.528 estudantes. O representante oficial e responsável pela exposição foi o coordenador de exposições do MEF, Sr. Javier García Diaz. A curadoria da exposição no Brasil foi realizada pelo paleontólogo Prof. Dr. Luiz Eduardo Anelli, com consultoria científica do Dr. Bruno Gonçalves Augusta. Já a coordenação educativa foi liderada pelos paleontólogos Dr. Natan Santos Brillhante e Ma. Camila Monje Dussán, contando com uma equipe de 21 educadores, majoritariamente da área de Ciências Biológicas. Por fim, a Atual Produções foi a empresa responsável pela logística e organização da exposição, enquanto a Diverte Cultural atuou na gestão dos agendamentos de escolas e estudantes.

O espaço da exposição foi dividido em duas partes principais: a externa (aberta a todos os visitantes do Parque Ibirapuera) e a interna (aberta apenas ao público que adquiriu os ingressos). Na parte externa, encontrava-se a bilheteria, uma loja com produtos temáticos, uma loja com alimentos chamada “Café Titã”, espaço lúdico com duas grandes caixas de areia com pincéis e réplicas de fósseis para serem escavados, simulando o trabalho em campo, realizado por pesquisadores. Havia também um cenário com réplicas de ovos e ossos para os visitantes tirarem fotos, além de uma réplica de *Carnotaurus sastrei* e outra animatrônica de *Spinosaurus aegyptiacus*, ambas em um cenário remetendo a uma floresta. Já na parte interna, a exposição iniciava com a projeção de um vídeo de abertura, com aproximadamente seis minutos de duração, dentro de uma sala escura. O vídeo era legendado e dublado com uma introdução ao MEF, mostrando sua localização e como são trabalhados os fósseis no museu. No vídeo, conceitos básicos sobre Paleontologia eram brevemente explicados, como por exemplo processos tafonômicos, tombo de materiais, a importância de coleções e como é a rotina de um paleontólogo. Além disso, o vídeo demonstra a região da Patagônia, local na qual foram encontrados os fósseis do *Patagotitan mayorum*. Após a exibição do vídeo, o público adentrava na exposição, que ocupava dois andares do pavilhão. A exposição foi dividida em quatro grandes seções, demarcadas por tapetes com cores diferentes: tempo geológico e o início da linhagem dos dinossauros (“seção marrom”); os carnívoros (“seção vermelha”); os herbívoros (“seção verde”); e o carro chefe da exposição, a seção com o *Patagotitan mayorum* (apelidado de “Tito”, visando uma abordagem lúdica ao público infante-juvenil) e os ornitíscios (“seção azul”) (Figura 1; Arquivo Suplementar 1). A disposição das seções no espaço era em formato da letra “U”, na qual as seções marrom, vermelha e verde se conectavam no andar superior do pavilhão, enquanto a seção azul, no andar inferior do pavilhão, conectava-se com a seção verde através de um túnel climatado com luzes, máquina de fumaça e sons que simulavam a vocalização dos dinossauros. O andar inferior era composto por um grande salão, necessário para abrigar a réplica de *Patagotitan mayorum* com quase 40 metros de comprimento e 10 metros de altura (Figura 2). Dado o tamanho da réplica, em direção à saída, havia um lance de escadas com acesso a um “mirante”, possibilitando ao visitante uma vista panorâmica da seção azul, além de ficar de frente, ao alto, com o *Patagotitan mayorum*. Ao seu lado, acoplado a uma pequena câmara com mais de um metro de altura, havia um tambor com uma baqueta, permitindo aos visitantes tocarem e simular o som das batidas do coração desse dinossauro. Todas as seções continham painéis explicativos sobre os mais diversos temas, sendo 16 painéis por seção, exceto a seção dos herbívoros, que possuía 13. No total, a exposição contava com 15 réplicas completas de dinossauros (Tabela 1). Cada réplica possuía um painel ao seu lado com as seguintes informações: comprimento, altura, peso, dieta, período geológico, significado do seu nome, local e ano de descoberta e comentários gerais, além de haver um esquema taxonômico daquele dinossauro em questão.

Também havia seis fósseis originais. Esses fósseis, coletados em expedições coordenadas pelo MEF, consistiam de uma vértebra caudal de Abelisauridae do Cretáceo (MPEF-PV 1699b), um dente de terópode indeterminado, um estróbilo



Figura 1. Mapa da exposição, demonstrando a disposição dos pisos, réplicas, fósseis e monitores. Seções: tempo geológico e o início da linhagem dos dinossauros (marrom); carnívoros (vermelho), herbívoros (verde) e *Patagotitan mayorum* e ornitíscios (azul). Desenvolvimento: Pedro Vinícius Rodrigues Lima.

Figure 1. Map of the exhibition, showing the layout of the floors, replicas, fossils and monitors. Sections: geological time and the beginning of the dinosaur lineage (brown); carnivores (red), herbivores (green) and *Patagotitan mayorum* and ornithischians (blue). Development: Pedro Vinícius Rodrigues Lima.

feminino (“pinha”) de araucária do Jurássico Superior (MPEF-Pb 2980) ao lado de um corte de lâmina delgada (MPEF-Pb 3199), uma impressão de folha da samambaia *Clathropteris* sp. do Jurássico (MPEF-Pb 5390), uma impressão de folha de planta com semente, e, por fim, um fêmur do *Patagotitan mayorum* do Cretáceo (MPEF-Pb 3375). Ao lado do fêmur, havia uma régua na qual os visitantes poderiam se deitar e comparar seu tamanho ao do fóssil, que possuía dois metros e vinte de comprimento e 594 quilos de peso total.

A fim de promover interatividade e inclusão, a exposição forneceu sete peças em material 3D que poderiam ser tocadas pelo público, indicados pela cor azul (Figura 3), exceto a pele e a cabeça de *Carnotaurus sastrei*, feitas a partir de uma camada de borracha e resinas específicas, respectivamente. As duas primeiras peças representavam as cinturas



Figura 2. Andar inferior, onde estava localizado a réplica de *Patagotitan mayorum*.

Figure 2. Lower floor, where the replica of *Patagotitan mayorum* was located.

Tabela 1. Réplicas dos dinossauros presentes na exposição, relacionadas aos seus respectivos pisos e referências.

Table 1. Replicas of dinosaurs present in the exhibition, related to their respective floors and references.

	Réplicas	Referências
Piso Marrom	<i>Buriolestes schultzi</i>	Cabreira et al., 2016
	<i>Eoraptor lunensis</i>	Sereno et al., 2013
	<i>Herrerasaurus ischigualastensis</i>	Reig, 1963
Piso Vermelho	<i>Eoabelisaurus mefi</i>	Pol & Rauhut, 2012
	<i>Carnotaurus sastrei</i>	Bonaparte, 1985
	<i>Tyrannotitan chubutensis</i>	Novas et al., 2005
	<i>Condorraptor currumili</i>	Rauhut, 2005
	<i>Giganotosaurus carolinii</i>	Coria & Salgado, 1995
Piso Verde	<i>Brachytrachelopan mesai</i>	Rauhut et al., 2005
	<i>Amargasaurus cazau</i>	Salgado & Bonaparte, 2013
	<i>Leoneriasaurus taquetrensis</i>	Pol et al., 2011a
Piso Azul	<i>Neuquensaurus australis</i>	Powell, 1986
	<i>Patagotitan mayorum</i>	Carballido et al., 2017
	<i>Gasparinisaura cincosaltensis</i>	Coria & Salgado, 1996
	<i>Manidens condorensis</i>	Pol et al., 2011b

pélvicas (quadril), enfatizando o formato e a disposição óssea das duas ordens de Dinosauria (Saurischia e Ornithischia), com o intuito de explicar a divisão taxonômica de ambos os grupos. Em seguida, havia uma pata genérica da subordem Theropoda, explicando o motivo e a importância desses animais serem digitígrados (peso corporal sustentado com base apenas nos dedos). Posteriormente, havia uma reconstrução da cabeça de *Carnotaurus sastrei*, dividida ao meio:



Figura 3. Réplica em 3D da pata traseira de um dinossauro terópode, com a coloração azul, que poderia ser tocada e painéis informativos.

Figure 3. 3D replica of the hind leg of a theropod dinosaur, with blue coloring, which could be touched and information panels.

sua parte esquerda representa o fóssil, demonstrando os ossos que compunham o crânio do animal; enquanto a parte direita possuía uma reconstituição da pele e de outros tecidos moles intactos, representando como era o animal em vida. Perto da cabeça, havia uma réplica da pele do pescoço de *Carnotaurus sastrei*, feita com base na impressão da pele do animal que foi encontrada quando o seu fóssil estava sendo escavado (Bonaparte, 1985). Em seguida havia uma réplica de um dente da família Carcharodontosauridae, demonstrando como esses dinossauros possuíam dentes zifodontes, que são caracterizados por um padrão lateralmente achatado, pontiagudo, com a ponta direcionada para trás e margens com pequenas serrilhas para cortar suas presas. Por fim, havia uma sequência de vértebras do pescoço de dinossauros saurísquios, demonstrando o formato e posição desses ossos e como essas estruturas se encaixavam entre si. Essas réplicas táteis que permitiam o toque tornavam o público mais conectado com a temática da exposição, algo significativo, principalmente para os visitantes que apresentavam algum grau de deficiência visual.

Incorporando tecnologia e inovação, havia quatro estações com realidade aumentada, representadas a partir de totens no chão (Figura 4). Ao baixar o aplicativo Expo Dinos RA Experience (Nogueira & Bastos, 2022) em seu celular e apontar a câmera para o totem, surgia um modelo de dinossauro em vida na tela do aplicativo, que se movimentava de um lado para outro. Isso permitia aos visitantes fazerem fotos e filmagens com ele, simulando o animal em vida. O aplicativo foi desenvolvido por Rodolfo Nogueira e Alexandre Bastos.

Monitores com vídeos explicativos estavam distribuídos pela exposição, totalizando oito temas diferentes. Na seção marrom, ao lado da entrada do evento, havia um painel abordando como eram os continentes no começo da Era Mesozoica, passando pelo paleocontinente Pangeia e avançando no tempo até os dias atuais. Este conteúdo demonstrava o movimento



Figura 4. Visitante utilizando o aplicativo *Expo Dinos RA Experience*, de realidade aumentada.
Figure 4. Visitor using the *Expo Dinos RA Experience* augmented reality application.

das placas tectônicas, ressaltando alguns dos principais eventos geológicos – destacando em azul a região da Patagônia, na Argentina. Posteriormente, havia dois vídeos comparando anatomicamente os quadris de dinossauros saurísquios e ornitísquios, evidenciando o formato e a disposição óssea de ambas as ordens, além de exemplificar espécies desses grupos. Na seção vermelha, havia um monitor simulando um embate entre dois *Carnotaurus sastrei*, exemplificando como esses animais utilizavam seus chifres como armamento na disputa intraespecífica por recursos. Na seção verde, o primeiro vídeo demonstrava as diferenças das fenestras cranianas ao longo do reino animal. De acordo com o padrão do crânio, bem como a quantidade e disposição das fenestras, cada animal recebe uma classificação distinta. O segundo vídeo da seção verde explicava o motivo de *Bachytrachelopan mesai* possuir um pescoço menor comparado aos outros dinossauros saurópodes. A diferença de comprimento era explicada devido a um possível efeito de uma mudança de nicho ecológico, já que esse herbívoro possivelmente se alimentava de uma vegetação mais rasteira, evitando competições com outras espécies de pescoços maiores, que poderiam alcançar a copa de árvores mais altas. Por fim, na seção azul, havia os três últimos vídeos. O primeiro demonstrava como ocorreram as escavações de *Patagotitan mayorum*, com imagens dos caminhões buscando os fósseis e mostrando profissionais de diversas áreas que colaboraram nessa descoberta. Em seguida, havia

uma comparação do nascimento e crescimento de um *Patagotitan mayorum* ao de um humano, exemplificando como esses animais cresciam demasiadamente rápido em um relativo breve período de tempo. Por fim, havia uma mensagem final do MEF, concluindo que “a chave para entender o nosso presente e futuro, é olhar para o passado”.

Outra medida para promover a inclusão, em caso de algum visitante possuir deficiência visual ou auditiva, foi a possibilidade de solicitar um *tablet* na entrada do evento, contendo todos os painéis em alta resolução, tamanho da fonte ajustável e *audiobook* de seus conteúdos. Além disso, alguns dos educadores possuíam formação em educação inclusiva, acompanhando a pessoa em todas as etapas da exposição, permitindo o toque nas réplicas e posterior explicação dos conteúdos.

EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Os dinossauros, muitas vezes, são o primeiro contato de crianças com a ciência (Stucky, 1996) (Figura 5). No contexto de educação não-formal, o potencial que a temática paleontológica tem sobre o imaginário infanto-juvenil, somado à versatilidade e imersão de exposições, possui grande valia no processo de alfabetização científica (Marques & Marandino, 2017). A alfabetização científica dialoga com o objetivo de ampliar a capacidade de compreensão da linguagem científica, da natureza da ciência e da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, sendo uma ferramenta importante para a inclusão social (Chassot, 2003). Diversos relatos de escolas e ONGs que compareceram ao evento indicam uma melhor concepção da ciência depois das visitas. Ressalta-se o papel do educador em exposições (muitas vezes denominado monitor), uma vez que ele é um importante mediador nesse processo, instigando e construindo coletivamente o conhecimento (Carletti, 2016).

O aspecto organizacional de exposições é necessário para geração de propósito e incrementar o potencial educativo das exposições, uma vez que ela vai além de tornar objetos públicos (Marandino *et al.*, 2003). No caso da ExpoDinos, a disposição das peças, contando parte da história do nosso planeta, desde os primórdios dos dinossauros, além de evidenciar a sua rica biodiversidade (por exemplo, apresentando animais de diversos tamanhos e formatos, lado a lado, como na seção azul, onde o gigantesco *Patagotitan mayorum* está acompanhado do médio *Neuquensaurus australiensis* e dos pequenos *Gasparinisaura cincosaltensis* e *Manidens condorensis*), contribuiu para esse processo formativo. Alguns visitantes questionavam que, para eles, existiam apenas dinossauros grandes e carnívoros, surpreendendo-se com a grande variedade que esse grupo possui.

Além disso, a exposição colaborou para elucidar um senso comum dentro da população: apesar do enfoque nos dinossauros, a Paleontologia não se dedica exclusivamente a eles. Na condição de organizadores e monitores da exposição, tivemos acesso a relatos de visitantes sobre as plantas e estróbilos presentes, indagando sobre seu desconhecimento em relação a outros organismos que são estudados pelos cientistas. De fato, no Brasil, temos mais de 40 mil espécimes de fósseis de organismos extintos catalogados pelo sistema LUND (LUND, 2024), um número significativamente superior ao de dinossauros. Entender e valorizar todos os ramos da Paleontologia também é de grande importância para a valoração da área como um todo e de seus profissionais.

As informações contidas nos painéis auxiliavam os visitantes a entenderem diversas áreas da ciência, não somente a própria Paleontologia ou a Geologia. Era possível explorar temas como Taxonomia, Anatomia e Sistemática utilizando as diferentes réplicas dos dinossauros; Fisiologia, por meio da abordagem da respiração por sacos aéreos de saurópodes; Citologia, por meio da explicação sobre as cores dos dinossauros, contidas nos melanossomos – organelas celulares; Ecologia, por meio da ocupação diferenciada de nicho de *Brachytrachelopan mesai* para evitar competição; Evolução, elucidando que aves modernas são dinossauros terópodes; Biogeografia, por meio da localização em que esses dinossauros viveram, especialmente das diferenças entre o Gondwana e a Laurásia; Política, abordando as condições científicas e educacionais que levam a realizar essas pesquisas; Decolonialidade, por meio da problemática do tráfico de fósseis, entre outros que surgiam conforme ocorriam os diálogos com os visitantes. Isso demonstra a exposição como um conjunto de temas interdisciplinares que podem ser trabalhados de diferentes formas, colaborando com a divulgação e alfabetização científica.

É de grande importância a participação de docentes em discussões sobre essas temáticas, especialmente por conta do seu potencial formativo. A Paleontologia, por utilizar abordagens evolutivas, gera questões sociocientíficas controversas, como a disputa pela origem da vida e outras questões de cunho religioso. Isso pode causar certa insegurança aos docentes



Figura 5. Criança e adulto observando a réplica de *Condorraptor currumili*.
Figure 5. Child and adult observing the replica of *Condorraptor currumili*.

no momento do planejamento e execução de seus conteúdos, afetando a qualidade do ensino (Hodson, 2013). Portanto, é essencial que os docentes estejam preparados e dispostos a lidar com possíveis divergências que possam surgir em sala de aula, sendo uma boa oportunidade para gerarem habilidades de argumentação, posicionamento e ampliação do conhecimento científico dos cidadãos em uma sociedade cada vez mais complexa e multidisciplinar (Junior & Marandino, 2020).

Por fim, embora eventos como exposições sejam importantes por si só, não proporcionam uma formação e conscientização profundas, apesar de sua potencialidade na promoção do processo de alfabetização científica. Através de um planejamento de um trabalho educativo, é possível contribuir para a sensibilização e a aproximação a termos, conceitos e teorias científicas, além de promover reflexões sobre natureza da ciência e a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

EDUCAÇÃO DECOLONIAL

Um dos questionamentos mais frequentes por parte dos visitantes era: “Onde estão os *Brachiosaurus*, *Spinosaurus*, *Stegosaurus*, *Triceratops*, *Tyrannosaurus* e *Velociraptor*?”. Todas essas são espécies encontradas nos filmes clássicos de dinossauros, especialmente nas franquias de grande sucesso, como *Jurassic Park* e *Jurassic World*, que, apesar de apresentar erros com implicações na divulgação da ciência, ainda assim colaboraram para a popularização da Paleontologia (Hu, 2022). Entretanto, há um denominador comum entre a maioria das espécies citadas: elas habitavam o norte global do planeta. Esse questionamento por parte do público advém da forma na qual os dinossauros são retratados pela mídia

dominante. Espécies de dinossauros latino-americanos não possuem o mesmo destaque na cultura midiática, que visa destacar as espécies clássicas consolidadas por Hollywood.

Com isso, reforça-se uma visão colonial da ciência: “tais dinossauros são encontrados apenas em países ricos, com cientistas capacitados e com alto investimento financeiro, não havendo pesquisas nacionais relevantes nesta área, então é melhor que esses países continuem com tais pesquisas” (Cisneros *et al.*, 2022). A exposição buscou quebrar esse paradigma: os dinossauros não são encontrados uniformemente por todo o planeta, assim como os seres vivos atuais possuem distribuições variáveis. Ao conhecer a réplica de *Buriolestes schultzi*, muitos visitantes surpreenderam-se com o fato de ser uma espécie que ocupou parte do que atualmente é o Rio Grande do Sul. Além disso, alguns afirmaram que “não sabiam que existiam dinossauros brasileiros”. Soma-se isso ao fato do tráfico internacional de fósseis, que colabora para o apagamento da herança cultural que esses países saqueados sofrem, enquanto os países desenvolvidos, sobretudo ocidentais setentrionais, obtém crédito e prestígio por tais achados (Cisneros *et al.*, 2021).

A curadoria do evento buscou valorizar as espécies e pesquisas regionais. Não é apenas no Norte Global que são encontrados restos de organismos tão importantes; só no Brasil são encontradas mais de 50 espécies de dinossauros (Anelli, 2022), enquanto na Argentina são mais de 140 (Reuters, 2023). Até o momento, há discussões a respeito do número de dinossauros não avianos descobertos (Condamine *et al.*, 2021), mas, levando em consideração que algumas estimativas estão em torno de dois mil gêneros (Starrfelt & Liow, 2016), ressalta-se a importância de incentivar e continuar estudos na região da América Latina. Além disso, o Brasil possui alguns dos dinossauros mais antigos do mundo, como o próprio *Buriolestes schultzi* e o *Staurikosaurus pricei*, com aproximadamente 233 milhões de anos (Langer *et al.*, 2018), sendo um indicativo de que esse ambiente pode fornecer importantes evidências sobre a origem e evolução desse grupo.

Todos os fatores descritos acima colaboram para o fomento de uma educação decolonial, combatendo a ideia de que apenas países desenvolvidos são capazes de realizar ciência de qualidade e de que apenas em seus territórios habitavam organismos fascinantes. Possuímos grandes cientistas na região latino-americana, além de registros fósseis únicos que renderam descobertas que receberam atenção mundial. Desta forma, a exposição foi relevante, uma vez que visitantes ficaram curiosos em conhecer os cientistas educadores, querendo saber como a ciência funciona no país e sua importância, além de jovens afirmando aos educadores frases como: “também quero trabalhar com Paleontologia quando crescer”. Portanto, essas exposições possuem potencial de valorização social, cultural e étnica, já que abrem espaços para discussões e reflexões sobre tais temas (Monarrez *et al.*, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram três meses intensos de exposição, atendendo a dezenas de milhares de visitantes. Durante esse período, observou-se o quão importante são essas ações, apresentando potenciais de alfabetização e divulgação científica, além de serem instrumentos para educação não formal e decolonial. Para promover a valorização da ciência, dos cientistas, e até mesmo da formação docente, é importante que haja políticas públicas para fomentar esses eventos, pois representam espaços de formação e educação acerca das ciências como um todo. A presença de educadores especializados em uma exposição com dinossauros é capaz de transformar a experiência em uma visita efetivamente significativa, com o potencial de impactar profundamente a vivência dos visitantes e sua percepção sobre a ciência e sobre a sociedade humana.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Selma Gama Tobias, da Diverte Cultural, pelo fornecimento das informações em relação ao número de escolas e estudantes agendados na exposição. Expressamos nossa gratidão à Atual Produções pela valiosa contribuição midiática deste artigo, além de seus fotógrafos. Também agradecemos ao sistema LUND pela consulta da quantidade de fósseis brasileiros cadastrados em sua plataforma. Além disso, agradecemos a FATEC pela concessão da réplica de *Buriolestes schultzi* e aos artistas dos painéis, vídeos, das réplicas, do animatrônico e demais peças. Por fim, reservamos um agradecimento especial a todos os envolvidos na operação da exposição durante sua itinerância em São Paulo, o que engloba toda a equipe de organização, assim como os atendentes, orientadores e os demais colaboradores responsáveis pela limpeza, manutenção, segurança e bem-estar do evento.

REFERÊNCIAS

- Anelli, L.E. 2022. Dinossauros no Brasil. In: L.E. Anelli (ed.) *Novo Guia Completo dos Dinossauros do Brasil*, Peirópolis, p. 181–330.
- Arruda, S.; Brunelli, E.S.; Araújo, B.L.; Pereira, G.A.; Miranda, S.S. & Bitencourt, A.L.V. 2021. O Acervo Paleontológico da Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema. *Anuário do Instituto de Geociências*, **44**(1):1-10. doi.org/10.11137/1982-3908_2021_44_35387
- Bonaparte, J.F. 1985. A horned Cretaceous carnosaur from Patagonia. *National Geographic Research*, **1**:149-151.
- Cabreira, S.F.; Kellner, A.W.A.; Dias-Da-Silva, S.; Silva, L.R.A.; Bronzati, M.; Marsola, J.C.A.; Müller, R.T.; Bittencourt, J.S.; Batista, B.J. & Raugust, T. 2016. A Unique Late Triassic Dinosauromorph Assemblage Reveals Dinosaur Ancestral Anatomy and Diet. *Current Biology*, **26**(22):3090-3095. doi.org/10.1016/j.cub.2016.09.040
- Carballido, J.L.; Pol, D.; Otero, A.; Cerda, I.A.; Salgado, L.; Garrido, A.C.; Ramezani, J.; Còneo, N.R. & Krause, J.M. 2017. A new giant titanosaur sheds light on body mass evolution among sauropod dinosaurs. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **284**(1860):e20171219. doi.org/10.1098/rspb.2017.1219
- Carletti, C. 2016. *Mediadores de centros e museus de ciência brasileiros: quem são esses atores-chave na mediação entre a ciência e o público?* Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde), Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Ph.D. thesis, 119 p.
- Cassab, R.C.T. 2010. Objetivos e Princípios. In: I.S. Carvalho (ed.) *Paleontologia: conceitos e métodos*, Interciência, Rio de Janeiro, p. 3-11.
- Chassot, A. 2003. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, **22**:89-100. doi.org/10.1590/s1413-24782003000100009
- Cisneros, J.C.; Ghilardi, A.M.; Raja, N.B. & Stewens, P.P. 2021. The moral and legal imperative to return illegally exported fossils. *Nature Ecology & Evolution*, **6**(1):2-3. doi.org/10.1038/s41559-021-01588-9
- Cisneros, J.C.; Raja, N.B.; Ghilardi, A.M.; Dunne, E.M.; Pinheiro, F.L.; Fernández, O.R.R.; Sales, M.A.F.; Larosa, R.A.R.; Miranda-Martínez, A.Y. & González-Mora, S. 2022. Digging deeper into colonial palaeontological practices in modern day Mexico and Brazil. *Royal Society Open Science*, **9**(3):1-32. doi.org/10.1098/rsos.210898
- Condamine, F.L.; Guinot, G.; Benton, M.J. & Currie, P.J. 2021. Dinosaur biodiversity declined well before the asteroid impact, influenced by ecological and environmental pressures. *Nature Communications*, **12**(1):1-16. doi.org/10.1038/s41467-021-23754-0
- Coria, R.A. & Salgado, L. 1995. A new giant carnivorous dinosaur from the Cretaceous of Patagonia. *Nature*, **377**(6546):224-226. doi.org/10.1038/377224a0
- Coria, R.A. & Salgado, L. 1996. A basal iguanodontian (Ornithischia: ornithopoda) from the Late Cretaceous of South America. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **16**(3):445-457.
- Hodson, D. 2013. Don't be nervous, don't be flustered, don't be scared. Be prepared. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, **13**(4):313-331. doi.org/10.1080/14926156.2013.845327
- Hu, Y. 2022. A Collection of Creature Restoration Inaccuracies in the Jurassic Park Franchise and Their Implications. *Advances in Journalism and Communication*, **10**(4):494-514. doi.org/10.4236/ajc.2022.104030
- Junior, P.D.C.; Marandino, M. 2020. Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. *Journal of Science Communication – América Latina*, **03**(1):1-17. doi.org/10.22323/3.03010202
- Kellner, A.W.A. 2005. Museus e a Divulgação Científica no Campo da Paleontologia. *Anuário do Instituto de Geociências*, **28**(1):116-130.
- Langer, M.C.; Ramezani, J. & Rosa, A.A.S. 2018. U-Pb age constraints on dinosaur rise from South Brazil. *Gondwana Research*, **57**:133-140. doi.org/10.1016/j.gr.2018.01.005
- Lund. 2024. Catálogo de fósseis v. 3.0.1. Disponível em sistemalund.com.br/index.php; acessado em 05/02/2024.
- Marandino, M.; Valente, M.E.; Cazelli, S.; Alves, F.; Gouvêa, G. & Falcão, D. 2003. Estudo do Processo de Transposição Museográfica em Exposições do MAST. In: G. Gouvêa; M. Marandino & C. Leal (eds.) *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos Museus de Ciência*, Access, p. 161-184.
- Marques, A.C.T.L. & Marandino, M. 2017. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. *Educação e Pesquisa*, **44**(1):1-19. doi.org/10.1590/s1678-4634201712170831
- MEF. 2024. Collection of the Museo Paleontológico “Egidio Feruglio”. Disponível em mef.org.ar/science/collection; acessado em 05/02/2024.
- Monarrez, P.M.; Zimmt, J.B.; Clement, A.M.; Gearty, W.; Jacisin, J.J.; Jenkins, K.M.; Kusnerik, K.M.; Poust, A.W.; Robson, S.V. & Sclafani, J.A. 2021. Our past creates our present: a brief overview of racism and colonialism in western paleontology. *Paleobiology*, **48**(2):173-185. doi.org/10.1017/pab.2021.28
- Moreira, I.C. 2006. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão social*, **1**(2):11-16.
- Moreira, J.C. 2014. *Geoturismo e Interpretação Ambiental*. 1ª ed. SciELO-Editora UEPG, 157 p.
- Nogueira, R. & Bastos, A. 2022. Expo Dinos RA Experience. Disponível em https://play.google.com/store/apps/details?id=br.dino.rodolfonogueira; acessado em 12/03/2024.
- Novas, F.E.; Valais, S.; Vickers-Rich, P. & Rich, T. 2005. A large Cretaceous theropod from Patagonia, Argentina, and the evolution of carcharodontosaurids. *Naturwissenschaften*, **92**(5):226-230. doi.org/10.1007/s00114-005-0623-3
- Pol, D.; Garrido, A. & Cerda, I.A. 2011a. A New Sauropodomorph Dinosaur from the Early Jurassic of Patagonia and the Origin and Evolution of the Sauropod-type Sacrum. *PLoS ONE*, **6**(1):e14572. doi.org/10.1371/journal.pone.0014572
- Pol, D.; Rauhut, O.W.M. & Becerra, M. 2011b. A Middle Jurassic heterodontosaurid dinosaur from Patagonia and the evolution of heterodontosaurids. *Naturwissenschaften*, **98**(5):369-379. doi.org/10.1007/s00114-011-0780-5
- Pol, D. & Rauhut, O.W.M. 2012. A Middle Jurassic abelisaurid from Patagonia and the early diversification of theropod dinosaurs. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **279**(1741):3170-3175. doi.org/10.1098/rspb.2012.0660
- Powell, J.E. 1986. Revisión de los Titanosáuridos de América del Sur. Ph. D. Thesis, Universidad Nacional de Tucumán, 493 pp. Unpublished.
- Rauhut, O.W.M. 2005. Osteology and relationships of a new theropod dinosaur from the Middle Jurassic of Patagonia. *Palaentology*, **48**(1):87-110. doi.org/10.1111/j.1475-4983.2004.00436.x

- Rauhut, O.W.M.; Remes, K.; Fechner, R.; Cladera, G. & Puerta, P. 2005. Discovery of a short-necked sauropod dinosaur from the Late Jurassic period of Patagonia. *Nature*, **435**(7042):670-672. doi.org/10.1038/nature03623
- Reig, O.A. 1963. La presencia de dinosaurios saurisquios en los “Estratos de Ischigualasto” (Mesotriásico superior) de las provincias de la San Juan y La Rioja (Republica Argentina). *Ameghiniana*, **3**:3-20.
- Reuters. 2023. Long-necked dinosaur fossil found by Argentine scientists is one of biggest ever. Disponível em reuters.com/science/long-necked-dinosaur-fossil-found-by-argentine-scientists-is-one-biggest-ever-2023-05-18; acessado em 02/10/23.
- Salgado, L. & Bonaparte, J.F. 2013. Un Nuevo Sauropodo Dicraeosauridae, *Amargasaurus cazau* gen. et sp. nov., de la Formacion La Amarga, Neocomiano de la Provincia del Neuquen, Argentina. *Ameghiniana*, **28**(3-4):333-346.
- Sereno, P.C.; Martínez, R.N. & Alcober, O.A. 2013. Osteology of *Eoraptor lunensis* (Dinosauria, Sauropodomorpha). *Journal of Vertebrate Paleontology*, **32**(1):83-179. doi.org/10.1080/02724634.2013.820113
- Soares, M.B. 2015. A paleontologia na sala de aula. 1ª ed. Sociedade Brasileira de Paleontologia, 714 p.
- Starrfelt, J. & Liow, L.H. 2016. How many dinosaur species were there? Fossil bias and true richness estimated using a Poisson sampling model. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **371**(1691):2015-2019. doi.org/10.1098/rstb.2015.0219
- Stucky, R.K. 1996. Paleontology: the window to science education. *The Paleontological Society Papers*, **2**:11-14. doi.org/10.1017/s1089332600003077
- Zoomundo. 2022a. Dinossauros da Patagônia no Brasil! Exposição *Patagotitan* o maior do mundo. Disponível em youtu.be/3-2iLc7-6QM?feature=shared; acessado em 05/02/2024.
- Zoomundo. 2022b. *Patagotitan*: o maior dinossauro do mundo? Disponível em youtu.be/6aJgzBM9l-c?feature=shared; acessado em 05/02/2024.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Material Suplementar [mp4]. Vídeo cobrindo todo o espaço da exposição.

Supplementary Material [mp4]. Video covering the entire exhibition space.