

Artigo

Conversas em família sobre dinossauros em uma exposição no Museu Nacional de História Natural e Ciência, em Portugal

Family conversations about dinosaurs in an exhibition at the National Museum of Natural History and Science, in Portugal

Conversaciones familiares sobre dinosaurios en una exposición en el Museo Nacional de Historia Natural y Ciencias, en Portugal

Luisa Massarani¹, Cristina Luis², Grazielle Scalfi³, Jessica Beck Carneiro⁴, Antero Vinicius Portela Firmino Pinto⁵

^{1, 3, 4, 5} Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia. Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil.

² Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Resumo

Dinossauros são um símbolo clássico dos museus de ciências e história natural que despertam fascínio em adultos e crianças. Nosso objetivo deste estudo quantitativo foi identificar os tipos de conversas e interações presentes em visita familiar a uma exposição sobre dinossauros. Participaram do estudo um total de cinco grupos familiares ($n = 17$) que visitaram o Museu Nacional de História Natural e Ciência (MUHNAC), em Lisboa (Portugal). As famílias tiveram suas visitas gravadas por meio de uma câmera subjetiva e o material audiovisual foi analisado na perspectiva da criança visando entender como elas influenciam e dão sentido às experiências da família. Os resultados fornecem evidências de que as interações e conversas ocorreram com a participação ativa das crianças na experiência das famílias, geralmente iniciando conversas, direcionando a atenção do grupo e fazendo perguntas. As crianças demonstraram ainda ter conhecimentos que os adultos não tinham ao reconhecer e nomear espécies e trazer informações adicionais sobre hábitos e comportamentos dos dinossauros. Dessa forma, consideramos que a exposição “Entre dinossauros” apoiou o envolvimento das famílias, criando

¹Coordenadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Doutora em Gestão, Educação e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001). Líder no grupo de Pesquisa do CNPq Ciência, Comunicação & Sociedade. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-5710-7242>. E-mail: luisa.massarani@fiocruz.br

² Investigadora auxiliar no Departamento de História e Filosofia das Ciências da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Doutora em Biologia. Membro integrado do CIUHCT. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-8005-9624>. E-mail: cmluis@fc.ul.pt

³ Pesquisadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-1417-1287> E-mail: graziscalfi@gmail.com

⁴ Pesquisadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Mestre em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-5095-2112> E-mail: jessicabcarneiro@gmail.com

⁵ Pesquisador do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Graduado em Geografia e Meio Ambiente pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-8693-3690> E-mail: anterovinicius@gmail.com



oportunidades de conversas sobre ciência e conexões com experiências prévias que deram sentido à experiência em família.

Abstract

Dinosaurs are a classic symbol of science and natural history museums that fascinate adults and children alike. Our objective of this quantitative-qualitative study was to identify the types of conversations and interactions present in a family visit to a dinosaur exhibition. A total of five family groups (n = 17) who visited the National Museum of Natural History and Science (MUHNAC) in Lisbon (Portugal) participated in the study. The families had their visits recorded through a subjective camera and the audiovisual material was analyzed from the child's perspective in order to understand how they influence and give meaning to the family's experiences. The results provide evidence that interactions and conversations took place with children actively participating in the families' experience, often initiating conversations, directing the group's attention, and asking questions. Children also demonstrated knowledge that adults did not have when recognizing and naming species and bringing additional information about dinosaur habits and behaviors. In this way, we consider that the exhibition "Among Dinosaurs" supported the involvement of families, creating opportunities for conversations about science and connections with previous experiences that gave meaning to the family experience.

Resumen

Los dinosaurios son un símbolo clásico de los museos de ciencia e historia natural que fascinan a adultos y niños por igual. Nuestro objetivo de este estudio cuantitativo-qualitativo fue identificar los tipos de conversaciones e interacciones presentes en una visita familiar a una exhibición de dinosaurios. Participaron en el estudio un total de cinco grupos familiares (n = 17) que visitaron el Museo Nacional de Historia Natural y Ciencias (MUHNAC) en Lisboa (Portugal). Las familias registraron sus visitas a través de una cámara subjetiva y el material audiovisual se analizó desde la perspectiva del niño para comprender cómo influyen y dan sentido a las experiencias de la familia. Los resultados proporcionan evidencia de que las interacciones y conversaciones tuvieron lugar con los niños participando activamente en la experiencia de las familias, a menudo iniciando conversaciones, dirigiendo la atención del grupo y haciendo preguntas. Los niños también demostraron conocimientos que los adultos no tenían al reconocer y nombrar especies y brindar información adicional sobre los hábitos y comportamientos de los dinosaurios. De esta forma, consideramos que la exposición "Entre Dinosaurios" apoyó el involucramiento de las familias, generando espacios de diálogo sobre ciencia y conexiones con experiencias previas que dieron sentido a la experiencia familiar.

Palavras-chave: Museus; Dinossauros; Crianças; Famílias; Exposições.

Keywords: Museums; Dinosaurs; Children; Families; Exhibitions

Palabras clave: Museos; Dinosaurios; Niños; Familias; Exhibiciones

1. Introdução

Os dinossauros despertam um fascínio nas crianças e em muitos adultos. Na infância, com a exposição ao universo desses animais pré-históricos, as crianças vão se familiarizando com seus nomes complicados, tais como Triceratops, Stegosaurus, Diplodocus e um dos mais populares, o



Tiranossaurus rex (T-Rex). Também se apropriam de outros conhecimentos sobre seus hábitos alimentares (por exemplo, se são carnívoros ou herbívoros) e comportamentos (se são diurnos ou noturnos, se voam ou não, etc.).

Livros, filmes, programas de TV, jogos, desenhos animados e internet formam uma parte importante das fontes de informações sobre dinossauros, retratando e popularizando as espécies e proporcionando às famílias um acúmulo de conhecimento que vai se consolidando, ainda que de forma fragmentada (Barba, 1995; Palmquist, 2012; Salmi et al., 2016). Nas escolas, a paleontologia em geral ainda está pouco presente nos currículos escolares surgindo, pela primeira vez, somente nas metas curriculares de Ciências Naturais no 7º ano – 3º Ciclo (Bonito et al., 2013).

Nesse contexto, os museus de ciências e história natural despontam como um espaço em que as crianças podem se aproximar dos dinossauros por meio de fósseis e modelos, em um ambiente físico intencionalmente planejado com cenografia, objetos, ilustrações, textos, imagens e mídias interativas. Tais experiências podem motivar os visitantes para a aprendizagem sobre a biologia da espécie e questões evolutivas que são, por sua vez, ideias complexas de se comunicar (Evans, 2005). Além disso, oferecem às crianças momentos para explorar e se aproximarem da pesquisa paleontológica e confrontarem seus conhecimentos de senso comum com as evidências científicas, preservadas no registro fóssil, por exemplo (Coley, 2012; Diamond, Scotchmoor, 2006).

Em Portugal, há diversos museus com exposições que abordam a paleontologia e trazem como tema os dinossauros. Mateus (2015) aponta que de 1992 a 2014 nove exposições temáticas, entre temporárias e permanentes, abordaram o tema dos dinossauros nos museus, e após 2014 outras exposições deram continuidade a essa temática. Um dos locais que tem acolhido ao longo dos anos várias exposições sobre dinossauros é o Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa (MUHNAC). Uma dessas exposições ocorreu em 1992/1993, intitulava-se “Dinossaurios Regressam a Lisboa” e apresentava esqueletos completos e robotizados de dinossauros. Em 11 meses, a exposição recebeu mais de 350 mil visitantes. De modo geral, tais exposições visavam reforçar o caráter educativo e de entretenimento, com algumas exceções para aquelas que atuaram diretamente com a pesquisa científica (Delicado, 2008; Mateus, 2015), como é o caso da exposição “Allosaurus: um dinossaurio, dois continentes?” que esteve patente no MUHNAC durante sete anos.

Embora o tema dinossauros esteja presente em diferentes museus e exposições, poucos estudos empíricos foram conduzidos para analisar as conversas e interações das famílias durante a visita a exposições de dinossauros nos museus.

Conversas entre pais e filhos sobre dinossauros nos museus

Há evidências de que os adultos têm o potencial de apoiar o pensamento e raciocínio científico, o aprendizado precoce de ciências e o desenvolvimento da alfabetização científica das crianças (Callanan, Valle, 2008; Callanan, Jipson, 2001; Crowley et. al, 2001). Estratégias como o uso de perguntas abertas (Haden et al. 2014; Gutwill, Allen, 2010), explicações

(Crowley, Jacobs, 2002; Tenenbaum et al. (2005), uso de comparações, associação a conhecimentos ou experiências anteriores das crianças, interpretações de evidências e síntese das informações (Willard et al., 2019; Massarani, et al., 2021b) têm sido identificadas como potencializadoras das conversas entre pais e filhos em contextos de museus.

Poucos estudos, por sua vez, demonstram o papel que a criança pode exercer nas conversas e interações em família (Dooley, Welch, 2014; Massarani et al., 2021b). Na mesma direção, Salmi et al. (2017) argumentam que, muitas vezes, as crianças podem ter fatos e conhecimentos ainda mais detalhados sobre determinados assuntos do que seus pais, tornando-se especialistas em determinados temas. Crowley e Jacobs (2002), utilizando a noção de “islands of expertise”, descreveram como o conhecimento específico das crianças sobre dinossauros influenciava a visita das famílias ao museu. Um dos resultados apontados pelos autores está no fato de que as crianças mais velhas (7 a 12 anos), que já possuíam um nível de conhecimento maior em comparação às crianças de quatro e seis anos, tiveram menos mediação dos pais sobre os assuntos abordados.

As conversas sobre os dinossauros em museus também foram tema de pesquisa de Tunnicliffe (2000), que analisou as conversas de grupos familiares e escolares sobre modelos robóticos de dinossauros utilizados em duas exposições de museus de história natural em Londres. Como resultado, a autora verificou que os animais robóticos interessam ambos os públicos, que tiveram conteúdos de conversas semelhantes. As conversas casuais (por exemplo, questionando como eles estão se movendo, ou se estão vivos) e a compreensão de alguns conceitos biológicos básicos (se são herbívoros ou carnívoros, características reptilianas) foram observadas nas falas analisadas. A autora concluiu que, embora tenham um “enredo” simples, os modelos robóticos favorecem as conversas e aumentam a compreensão do público sobre o tópico da exposição.

Palmquist (2012), por sua vez, investigou as conversas de aprendizagem que as crianças de cinco a oito anos tinham com seus pais em uma exposição de dinossauros. Os pais preencheram uma escala de avaliação sobre o conhecimento das crianças em relação aos dinossauros e as crianças foram entrevistadas para determinar o quanto sabiam sobre dinossauros. Essa etapa gerou um conjunto de dados final de 30 famílias, entre as quais 15 tinham muito conhecimento sobre o assunto e foram denominadas especialistas (sabiam muito) e 15 sabiam pouco, sendo caracterizadas como iniciantes. As famílias fizeram suas visitas a exposição livremente e as conversas resultantes foram transcritas e analisadas. Como resultado os autores apontam que nos grupos em que as crianças demonstraram maior conhecimento sobre os dinossauros (especialistas), houve um maior protagonismo por parte delas nas falas de aprendizagem e para iniciar as conversas, em comparação com os grupos iniciantes, em que os pais dirigiam as conversas.

Outros estudos conduzidos por Palmquist (2012) e Palmquist e Crowley (2007) reiteram que as crianças que sabem mais sobre os dinossauros (especialistas) são mais capazes do que as crianças que têm menor conhecimento (iniciantes) para discutir as relações entre as características dos dinossauros e suas funções, identificar fósseis como evidência de vida antiga e

gerar teorias para a extinção dos dinossauros (Palmquist, 2012; Palmquist, Crowley, 2007). Entretanto, tais investigações também chamam a atenção para o fato de que nas conversas com os pais nas crianças que já possuem um certo conhecimento, as oportunidades para co-construção de novos conhecimentos são limitadas, uma vez que as famílias usaram a exposição como um lugar para reforçarem seus conhecimentos existentes. Nas famílias em que as crianças sabiam menos, houve um envolvimento mais igualitário nas conversas com um uso maior dos recursos da exposição para aprenderem.

Para Crowley e Jacobs (2002), as conversas de ciência em museus são extremamente memoráveis, dada a oportunidade que as crianças têm de conectar conhecimentos prévios e novos aos objetos autênticos. Sobre isso, Piscitelli e Anderson (2001), que investigaram as lembranças das crianças de experiências de museus por meio dos desenhos infantis livres e entrevistas, verificaram que 61% dos registros que obtiveram incluíam lembranças expressas aos dinossauros.

Mediante o exposto, as conversas podem revelar muito sobre o que as crianças pensam sobre os dinossauros em uma visita, uma vez que elas notam e comentam sobre o que lhes é de interesse (Falk, Dierking, 1992). Além disso, são uma oportunidade frutífera para análise de conversas de aprendizagem.

2. Metodologia

O objetivo do presente estudo é identificar que tipos de conversas e interações estão presentes na relação adulto-criança em visitas familiares à exposição “Entre dinossauros”, no MUHNAC, em Lisboa, Portugal. Em particular, analisaremos os dados a partir da perspectiva das crianças, visando entender como elas influenciam e dão sentido às experiências da família.

O presente estudo está inserido em um projeto mais amplo, desenvolvido em âmbito Ibero-americano que tem como intuito compreender as experiências e os sentidos criados pelos distintos públicos em torno das atividades desenvolvidas em espaços científico-culturais (ver, Massarani et al., 2019a; Massarani et al., 2019b; Massarani et al., 2019c; Massarani et al., 2021a; Massarani et al., 2021b) e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fundação Oswaldo Cruz (CAAE 10663419.0.0000.5241).

De abordagem quanti-qualitativa, a análise de dados está pautada em uma atividade de interpretação sobre a realidade, mas, também, utiliza a análise quantitativa para expressar em números algumas qualidades obtidas a partir da análise das interações estudadas. Dessa forma, visa aprofundar e gerar questões que possam ser analisadas de maneira complementar e significativa nos resultados encontrados (Creswell, 2013; Minayo, Sanches, 1993) na experiência de crianças em visitas familiares.

A exposição “Entre Dinossauros”

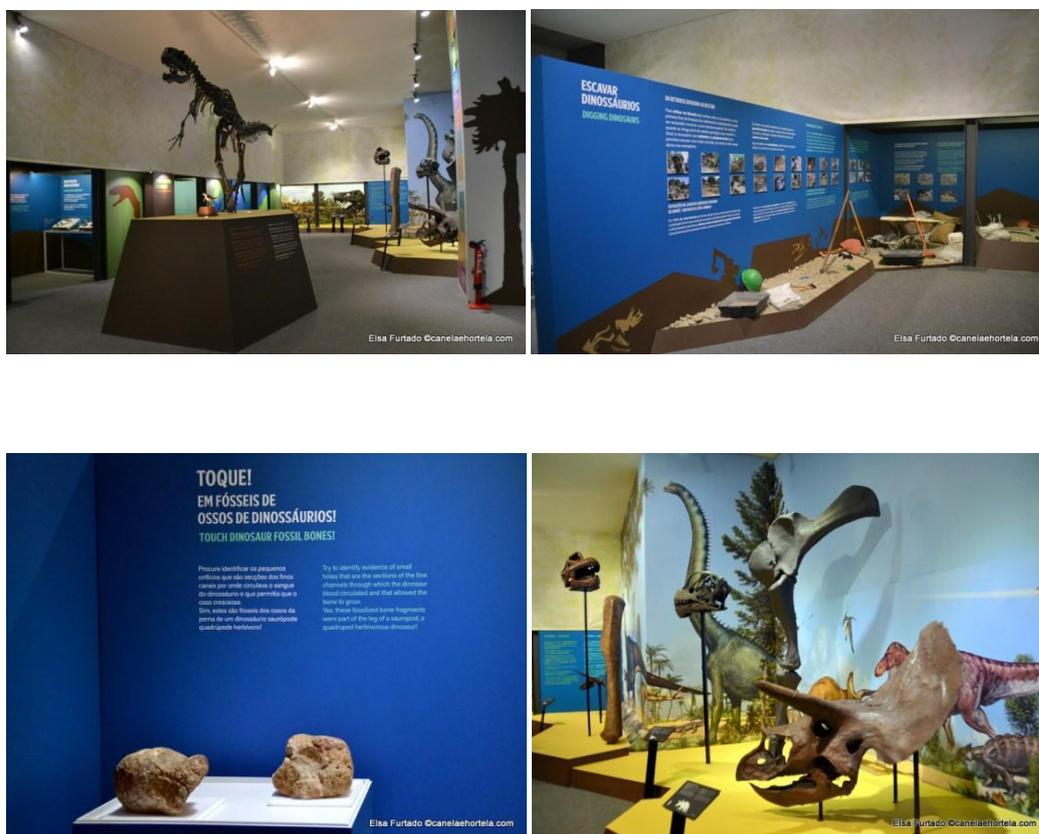
A Exposição “Entre Dinossauros” foi inaugurada em janeiro de 2019 e tem previsão de término para dezembro de 2022. Trata-se de uma exposição de pequeno porte, com cerca de 250 m², que pretende mostrar o que são fósseis, que processos levam à sua formação e que diferentes tipos de fósseis

existem. Além disso, permite observar diferentes tipos de fósseis de dinossauro, conhecer as regiões de Portugal onde estes fósseis são mais abundantes e em que condições se formaram.

O tema central da exposição está nos trabalhos de escavação, de preparação laboratorial e de identificação de fósseis de Allosaurus – tetrápodes carnívoros, encontrados na jazida de Andrés (Pombal) em 1988. Além de reforçar o que são fósseis, a exposição mostra o ecossistema em Portugal há 150 milhões de anos, questões de alimentação e comportamento das espécies, bem como questões evolutivas, em específico, sobre como o grupo de tetrápodes evoluiu e adquiriu características avianas.

A exposição ainda mostra como é um local de escavações, com esqueletos e ferramentas utilizadas pelos paleontólogos, destacando o papel do pesquisador na atividade científica. Além disso, permite que os visitantes toquem em fósseis e modelos de ossos de dinossauros. A seguir, algumas fotos que ilustram a exposição.

Figura 1- Exposição “Entre Dinossauros”



Fonte: Elsa Furtado <@canelaehortela.com>

Procedimentos

A coleta de dados proveniente deste estudo ocorreu no dia 23 de janeiro de 2022, em um domingo, dia que a entrada é gratuita ao museu pela manhã. O convite para participação foi realizado por duas das pesquisadoras autoras a

um adulto que chegasse para visita à exposição acompanhado de, pelo menos, uma criança entre 3 e 12 anos. Todas as famílias que chegaram à exposição foram convidadas a participar; nenhuma recusou o convite.

As pesquisadoras esclareciam os procedimentos e objetivos de pesquisa e, se de acordo em participar, o responsável preenchia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Antes de iniciar a visita, uma das pesquisadoras fazia perguntas a um dos adultos com base em um questionário sociocultural para contextualização do perfil.

Uma câmera do tipo GoPro foi colocada em uma criança de cada grupo, em um colete na altura do peito, para registro das interações em família. O método conhecido como *point of view* permite captar a imagem a partir do ponto de vista do sujeito e tem sido utilizado em diferentes estudos (por exemplo, Lahlou, 2011; Glaveanu, Lahlou, 2012; Burris, 2017), inclusive em estudos semelhantes conduzidos por este grupo de pesquisa (ver: Massarani et al. 2019a; Massarani et al., 2019b; Massarani et al., 2019c).

O percurso feito pelos grupos ocorreu com a livre circulação dos visitantes pela sala expositiva. Não havia mediação proposta pelo espaço. No final da visita, as pesquisadoras perguntavam para as crianças o que mais chamou atenção na visita.

Perfil das famílias

Participaram do estudo 17 pessoas, distribuídas em cinco grupos familiares. As crianças tinham entre 3 e 12 anos, sendo três meninas e cinco meninos. A faixa etária dos adultos variou dos 37 aos 62 anos, incluindo seis mulheres e três homens. Na tabela 1, especifica-se a composição de cada grupo. O estudo considerou “família” como um grupo multigeracional com um relacionamento contínuo, que podem ser biologicamente relacionados, mas não necessariamente (USS Constitution Museum, 2018; Briseño-Garzon, 2010).

Tabela 1 - Caracterização das famílias participantes do estudo.

Grupos	Número de integrantes	Localização	Adulto (Idade)	Criança (Gênero e Idade)	Duração da visita na exposição
G1	3	Oeiras	Pai (37)	2♂ (3, 5)	12'34"
G2	2	Oeiras	Mãe (44)	1♀ (6)	17'58"
G3	4	Almada	Mãe (41) e Avó (62)	1♂ (4) e 1♀ (10)	16'19"
G4	3	Sintra	Pai (44), Mãe (44)	1♀ (4)	7'07"
G5	5	Caldas da Rainha	Mãe (41), Pai (42), Tia (42)	2♂ (7, 12)	9'08"

Todas as famílias residiam em Portugal. Duas famílias (G1 e G2) eram residentes em Oeiras. A família G3 residia em Almada e a G4 em Sintra, cidades na proximidade de Lisboa. A família G5 residia nas Caldas da Rainha, uma cidade a cerca de 100 km de Lisboa. Em relação à escolaridade, as crianças do G1 frequentavam o pré-escolar de um colégio privado, a do G2 frequentava o 1º ano de uma escola privada, a do G3 o pré-escolar de uma escola privada, a do G4 o pré-escolar, sem especificar se era pública ou privada e a do G5 no 1º ano de uma escola privada. Entre os adultos respondentes (n = 9) um apresentava ensino médio, cinco deles ensino superior e três pós-graduação.

Análise do conteúdo das conversas dos visitantes

Para caracterizar a experiência museal das famílias, tomamos como referência o protocolo de análise adaptado do grupo de pesquisa [INFORMAÇÃO OMITIDA PARA FINS DE ANONIMATO] que está fundamentado nas relações propostas por Allard e Boucher (1998), incluindo três figuras/elementos do museu: (i) os próprios visitantes, (ii) os mediadores do museu e (iii) os módulos expositivos. O protocolo é composto por cinco dimensões: Conversações, Tipos de Interação, Fotos, Mudança e Emoção e suas respectivas categorias (Ver INFORMAÇÃO OMITIDA PARA FINS DE ANONIMATO).

Considerando esse protocolo, os dados audiovisuais provenientes da visita das cinco famílias foram codificados e analisados por meio do software de pesquisa Dedoose. Os vídeos foram vistos na íntegra para marcação das categorias correspondentes em pontos ou trechos específicos, considerando a duração em que a atividade e a experiência ocorreram, para determinação das ocorrências. Neste estudo, as categorias das dimensões mais expressivas – Tipos de interação e Conversação – foram investigadas por se relacionarem com os objetivos da investigação e apresentarem as maiores ocorrências.

Na tabela a seguir (Tabela 2) apresenta-se uma breve definição das categorias que foram mais recorrentes neste estudo, o número de ocorrências e a porcentagem em relação ao tempo total de visita.

Tabela 2 – Categorias de análise

Categorias	Definição	Número de ocorrências	% em relação ao tempo total de visita
Tipos de interação			
Interação contemplativa	Contemplação, observação, visualização sem toque/ manipulação de um módulo expositivo ou parte dele específico.	19	92%
Leitura de painel/texto/foto explicativo	Leitura em voz alta de textos presentes na exposição.	30	19%

Conversações			
Conversas sobre temas de ciência	Diálogos que apresentam ideias, dados ou conteúdos científicos etc. Pode incluir dilemas éticos e morais da ciência, impacto social da atividade científica, etc.	59	38%
Conversas sobre a exposição (funcionamento, design, experiência museal)	Diálogo desencadeado a partir da interação dos visitantes com a exposição sobre seu funcionamento, design e/ou experiência museal.	25	6,3%
Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal	Mobilização, utilização, questionamento sobre seus próprios conhecimentos, crenças, rituais, modos de vida, na experiência museal, fazendo referência a vivências da infância, conhecimentos da escola; referências a filmes, livros, séries e programas de TV etc.	17	6,3%

Importante destacar que um código pode ocorrer em sobreposição a outro, visto que as categorias do protocolo de análise não são excludentes. Para assegurar o anonimato, a identificação dos sujeitos foi feita da seguinte forma: a letra “A” para visitante adulto e “C” para visitante criança, sendo o indivíduo número 1, sempre aquele que estava portando a câmera.

3. Resultados e discussão

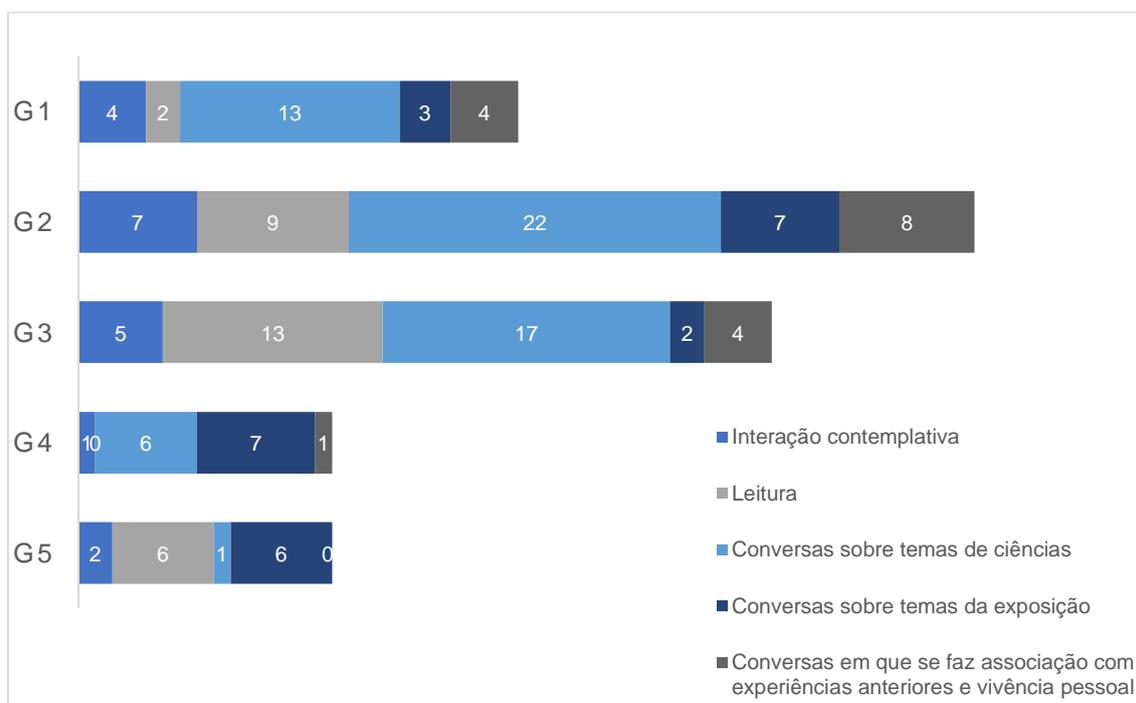
Os dados das interações dos grupos familiares durante a visita à exposição contabilizaram 63min06s de vídeos analisados. O tempo médio de visita de cada grupo familiar foi de 12min37s. Os grupos 2 e 3 foram os que mais permaneceram na exposição, por 17min58s e 16min19s, respectivamente. O grupo 1 permaneceu 12min34s e os grupos 4 e 5 tiveram os menores tempos de interação na exposição com 7min7s e 9min08s.

Os tempos de visita confirmam resultados já discutidos na literatura (ver Falk, Dierking 1992), em que cada família apresenta perfil de interação específico. Em nosso estudo, por exemplo, enquanto em alguns grupos as crianças permaneceram próximas aos familiares, em outros, elas foram mais autônomas na exploração. No G1, as duas crianças eram bastante comunicativas, apresentavam autonomia e exploravam o espaço de forma participativa, com auxílio pontual do pai. No G2, a visita foi marcada por uma troca constante. Quando a criança tinha alguma dúvida, a mãe se aproximava, conversando e tentando fazer a criança compreender. No Grupo 3, a criança mais velha (10 anos), que estava com a câmera, teve um protagonismo maior, explicando sobre os dinossauros para a avó, a mãe e o irmão de 4 anos. Ela

demonstrava estar animada e bastante interessada na exposição, guiando os demais para o que lhe era de interesse. Interessante destacar que, no início da visita a mãe apresentou o filho de 4 anos como “especialista” em dinossauros. A mãe inclusive pediu para ele falar de nomes de espécies de dinossauros, fez perguntas para mostrar como ele sabia os nomes. No grupo 4, a câmera ficou na criança de 4 anos que, pela idade tornou difícil entender todas as falas. A criança estava agitada, prejudicando a qualidade do som da gravação, o que dificultou na escuta das interações que ocorreram. Embora estivesse próxima aos adultos, estes interagiram mais entre si do que com a criança, que passou bastante tempo na exposição falando sozinha. Por fim, no grupo 5, o pai e a criança mais velha demonstraram ter menos interesse na visita do que a criança de 7 anos que levou a câmera. O menino de 7 anos fez a visita de forma mais livre e solitária, culminando em poucas interações e conversas complexas com os adultos sobre o tema expositivo. Das cinco famílias, quatro (G1, G2, G3 e G4) mencionaram estar visitando o museu especificamente para ver a exposição dos dinossauros. Para o G5, o Museu foi uma surpresa, o foco do passeio em família era visitar o Jardim Botânico.

Em relação às interações e conversas com maior ocorrência no material audiovisual analisado, foram aplicados 133 códigos. A seguir, o gráfico 1 traz o número de ocorrência de cada código por família.

Gráfico 1 - Ocorrência dos códigos analisados por família



De maneira geral, as famílias exploraram a exposição de maneira contemplativa (o código foi registrado 19 vezes; 92% do tempo total da visita), ou seja, observando e admirando os objetos. As famílias também fizeram uso da leitura para identificação de espécies e objetos, bem como aquisição de mais informações sobre o que visualizavam. A leitura ocorreu em 19% do

tempo total de visita (30 vezes) e foi mais observada no G3 (13 vezes). No G4 não se observou o comportamento de leitura.

Em relação às conversas, as Conversas sobre temas de ciências foram as mais identificadas na visita das famílias, presente em 38% do tempo total de visita. Em geral, as conversas de ciências foram breves, mas aconteceram em grande número (59 vezes), sendo o código mais marcado do nosso protocolo de pesquisa. Além disso, tais conversas são representativas das experiências de aprendizagem que as famílias construíram juntos e apoiados pela exposição. Outras conversas presentes na visita foram Conversas sobre a exposição, que ocorreram por 25 vezes (6,3 %) nos grupos estudados, estando associadas principalmente à experiência museal dos visitantes e ao design da exposição, por exemplo, sobre a dificuldade das crianças em visualizar algumas informações nos módulos. Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal estiveram presentes em 6,3% tempo total de visita (17 vezes). O código esteve presente tanto nas falas dos adultos quanto nas falas das crianças que trouxeram conhecimentos prévios relacionados aos fósseis, sua anatomia, hábitos etc., bem como associações a filmes. A partir desses dados, podemos detalhar as circunstâncias em que tais categorias ocorreram.

O design expositivo e a interação com a exposição

O design expositivo exerce um papel importante na experiência museal dos visitantes. Museus e exposições que recriam fósseis e organismos pré-históricos, por exemplo, podem oferecer duas experiências distintas, como aponta Taylor (1989, p.32) “se mal elaborados tornam-se zoológicos mortos; se bem feitos, podem envolver os visitantes em um instante de tempo dramático e congelado em um local e situação impossível para verem na vida real”.

Na exposição “Entre dinossauros” o design expositivo apresentava fósseis e modelos de dinossauros, representação de habitats e fotos e para ilustrar as espécies e descobertas dos pesquisadores. Tal proposta favoreceu a Interação contemplativa que ocorreu ao longo de toda a visita das famílias. Para Leinhardt e Crowley (2002) os objetos em exibição numa exposição têm como função incentivar os visitantes a considerar uma visão específica de uma disciplina e estimular reações como espanto, mistificação, realização e conexão pessoal. Sobre isso, a presença desse código demonstra que a experiência proporcionou às famílias momentos de admiração e observação associada à expressões e emoções positivas com frases que destacavam o entusiasmo, a surpresa e o encantamento, como nos exemplos a seguir:

Exemplo 1 (G1): [C1 demonstra emoção ao entrar na exposição] *Mãe, olha! os dinossauros!* [sussurra e chama a mãe para olhar]

Exemplo 2 (G2): C1: *Pai, pai, olha* [com surpresa ao ver o esqueleto de dinossauro]. **A1:** *E olha esse tamanho.* **C1:** *Uau!* [ri]

Exemplo 3 (G3): C1: *Uau, vou ver um* [lendo] *equi... dinossauro!* [ao entrar na exposição].

Exemplo 4 (G4): C1: *Uau, que lindo!* [ao ver a cabeça de T-Rex]

Exemplo 5 (G5): [C1 observando os fósseis/modelos e cantando] *uhhh hum, uhhh hum, uhh, humm*

Os exemplos a seguir, apresentam em mais detalhe como essa experiência se mostrou significativa para as crianças.

Exemplo 6 (G3):

C1: *Mãe, não sabia que a cabeça do Triceratops era desse tamanho! Que isso, era enorme. Oh (tocando-a), a crista, a crista dele. A1: É verdade. [Lendo o painel]: “Tinham três metros de altura”, é, eram muito compridos e muito altos. A altura também era bastante grande.*

Exemplo 7 (G1):

[A1 conversando com C1 sobre o tamanho da perna do dinossauro]. **A1:** *Esta é parte da perna deste dinossauro, de um Braquiossauro. Vê lá, imagina o tamanho dele, só este bocadinho da perna dele é deste tamanho. E ali a cabeça dele. C2: Uau!*

No exemplo 1, verificamos que a criança já apresentava um conhecimento prévio sobre os Triceratops, mas ela não tinha ideia do seu tamanho real e, em específico, do tamanho do seu escudo ósseo na cabeça. No exemplo 2, a criança é instruída pela mãe sobre o Braquiossauro. As informações discutidas causam bastante surpresa na criança ao observar o tamanho da perna.

Dessa forma, o contato com o fóssil e/ou modelo proporcionado pela exposição traz à tona sentimentos, conexões e ainda, como apontam Crowley e Jacobs (2002), tem potencial para estimular momentos memoráveis. Além disso, reforça a importância do objeto discutida por Leinhardt e Crowley (2002) em relação à escala. Para essas crianças observar os animais em seus tamanhos próximos ou originais traz uma sensação de proximidade e admiração tornando mais concreta a percepção sobre eles. Nas palavras de Leinhardt e Crowley (2002) “claramente, ser diminuído pelo esqueleto gigantesco de um diplodoco é um momento poderoso na vida de muitas crianças”.

As Conversas sobre a exposição também fornecem uma amostra sobre a percepção das famílias sobre a exposição. Na maioria dos grupos as crianças estavam interessadas e entusiasmadas e foram protagonistas para o direcionamento do grupo, levando-os para o que lhe interessava e, também, iniciando conversas, como observamos a seguir:

Exemplo 8 (G1):

C1: *Venham cá, a gente pode observar outro (dinossauro) aqui. C2: Olha, olha, é outro aqui.*

Exemplo 9 (G2):

C1: *Mãe, mãe! vem aqui. Mãe! [um tempo depois] C1: Mãe, mãe, olha isto! o que é?*

Os exemplos acima (Exemplo 8 e 9) ilustram como as crianças chamavam a atenção dos adultos, perguntavam e tinham interesse em entender o que era determinado fóssil ou experimento. Palmquist e Crowley (2007) demonstram que quanto mais sabe sobre o tema, mais a criança assume a liderança e controla o ritmo da família na exposição. Embora não

tenhamos investigado o conhecimento individual das crianças sobre os dinossauros, podemos verificar que as famílias que mais conversaram sobre ciência foram os grupos 2 (n=22 vezes), 3 (n= 17 vezes) e 1 (n=13 vezes). Em específico, nos grupos 1 e 3 as crianças tiveram um papel mais acentuado no direcionamento e na fala dos grupos. Nos grupos 4 e 5, as conversas foram breves, as crianças acompanharam os pais e fizeram perguntas esporadicamente.

Um outro ponto observado nas conversas sobre a exposição e associado ao design da exposição esteve relacionado a dificuldades de acesso aos módulos por parte das crianças.

A altura dos módulos foi uma reclamação recorrente nas falas das crianças (Exemplos 10 e 11). No exemplo 12, C1 do G1 tenta contornar o problema para tentar visualizar os modelos subindo em um degrau do aparato, mas é repreendido por A1.

Exemplo 10 (G4):

C1: *Mãe, eu não consigo ver!* [encostando as duas mãos na bancada e tentando enxergar].

Exemplo 11 (G5):

C1: *O que é isso? o que é isso* [leitura silenciosa na bancada de rochas fossilizadas e tentando descobrir o que há na bancada]

Exemplo 12 (G1):

C1: *Fulano 1 e fulano 2 venham cá, eu descobri uma coisa. A gente pode esticar para cima, ai ai, a gente pode esticar para cima* [colocando o pé em cima do degrau da exposição para subir e interagir com fóssil. C2 vai imitar seu irmão e pai chama a atenção]. **A1:** *Não, não, não! para baixo.* [ambos descem].

Sobre isso, Iszlaji (2012), que analisou em que medida os museus de ciência atendem às crianças pequenas em suas ações, com destaque para as exposições, reforçou que a organização do espaço físico e social, incluindo o tipo de espaço, o tamanho do mobiliário, disposição dos aparatos e objetos são pontos importantes quando pensamos em um espaço que contemple as crianças. As conversas analisadas trazem evidências que a exposição “Entre dinossauros” trouxe algumas limitações para as crianças nesse aspecto.

Um outro ponto observado na interação das famílias com a exposição refere-se ao design expositivo ter potencializado a leitura pelas famílias durante a visita. As leituras foram contabilizadas quando ocorreram em voz alta, balbuciando e em silêncio, sendo que neste último, só eram contabilizadas se houvesse evidência perceptível de leitura, por exemplo, posicionamento do visitante em frente ao painel ou apontando o dedo e devido ao tempo que permanecia imóvel olhando para o mesmo lugar. Outro ponto que pode ter estimulado o comportamento de leitura pelas famílias é o fato de a visita não ter sido mediada por educadores do museu. Logo, os textos explicativos, legendas e informações sobre a exposição foram elementos importantes para que as famílias pudessem se aproximar da temática e entender o que visualizavam, como ilustram os exemplos a seguir.

Exemplo 13 (G5):

C1: *Eu quero ver, o que é isso? [Lendo]: “Crânio”.*

Exemplo 14 (G3):

C1: *E olha a cabeça do “T-Rex”! olha a cabeça do “T-Rex”!* **A1:** *Ahh, isso é um T-Rex? deixa eu ver [fazendo a leitura silenciosa do painel informativo]. Isso é um Tyrannosaurus rex, sim senhor!* **C1:** *E aquele é um, aquele é um...*

Exemplo 15 (G3):

C1: *Mãe, mãe. Olha o pé do Braquiossauro. Só pode ser! Esse, oh! tá aqui [apontando para o painel] o design dele.* **A1:** *Ahh, mas este aqui não se chama Braquiossauro [lendo].* **C1:** *Como se chama?* **A1:** *Este chama-se Camarassauro.* **C1:** *Ah...* **A1:** *Camarassauro, mas por quê Camarassauro? [segue lendo], é um réptil câmara, devido às câmaras de ar que estes dinossauros possuíam nas vértebras e que provavelmente serviam para reduzir o peso.* **C1:** *Aquela é a cabeça dele, isto é um fóssil verdadeiro.*

Embora as crianças também tenham lido durante a visita, esse comportamento foi mais observado nos adultos, que conduziam a leitura para as crianças. Isso pode estar relacionado com a idade das crianças, que eram em sua maioria menores de 7 anos e não, necessariamente, alfabetizadas. Quando as crianças faziam as leituras, em geral, essas eram mais breves, para identificar algo, como se observa no exemplo 13 e 14. Com o apoio dos pais, uma leitura mais detalhada é observada, seja para corrigir uma percepção errada da criança (Exemplo 15) ou para aprofundar conhecimentos (exemplos 6, 15). Sobre isso, Massarani et al. (2021b) argumentam que os pais tendem a buscar a leitura das informações nas exposições para entender o que veem e proporcionar às crianças uma melhor experiência e estimular a aprendizagem.

Além disso, destacamos que a leitura dos painéis ocorreu em sobreposição (coocorrência) com Conversas sobre temas de ciência por 17 vezes nos trechos analisados. Isso significa que a leitura dos painéis e legendas traz para as conversas ideias, fatos, dados ou conteúdos científicos propostos pela exposição e potencializa a presença do código, como observado nos exemplos 6, 14, 15. Utilizando o mesmo protocolo de análise, Massarani et al. (2022) analisaram o processo de aprendizagem e a construção de significado de temas relacionados à ciência de famílias em visita a uma exposição sobre as expedições brasileiras ao continente Antártico (retratando suas condições atuais e como era em outros períodos geológicos). O estudo traz resultados semelhantes a este, mostrando que o design narrativo e informativo foi um recurso importante para as interações dos visitantes, favorecendo a Leitura e Conversas sobre temas de ciência.

Conversas sobre dinossauros

Os museus de história natural, em particular, estão bem posicionados para usar suas coleções para envolver os visitantes em conversas sobre ecologia e evolução (Evans, 2005). Para Tunnicliffe (2010), esses espaços podem ainda desenvolver a compreensão pública das ciências biológicas,

cujas bases estão na identificação de espécimes e no reconhecimento de características.

Neste estudo, em *Conversas sobre temas de ciência*, temos exemplos de como a temática dos dinossauros foi recorrente nas falas das famílias – o que era esperado, tendo em vista que era o foco da exposição e também o interesse das famílias em visitar o museu para ver essa exposição em específico. As conversas analisadas trazem evidências de que a exposição estimulou conversas sobre forma, hábitos alimentares, distribuição geográfica, extinção e tempo geológico, como vemos a seguir:

Exemplo 16 (G3):

C1: *Este é um dinossauro herbívoro e aquele também.*

Exemplo 17 (G2):

C1: *Mãe, qual a diferença? Qual é a diferença? Este é car...* **A1:** [lendo painel] *Este também é herbívoro.* **C1:** *Mas o que este fazia? Este é um T-Rex. É um T-Rex.* **A1:** *Tiranossauros Rex.* **C1:** *Este é maior, maior, maior, menor, maior e maior. São mini* [vendo no painel a comparação de tamanho entre um humano e os dinossauros]. *Já viu a comparação com a cabeça do T-Rex?* **A1:** *Mas este aqui é maior que aquele, e parece que está ao contrário! Esse é o velociraptor* [aponta para o painel e para o exemplar de dinossauro exposto].

Exemplo 18 (G2):

A1: *Estes são os que vemos aqui e ali.* **C1:** *Sim, sim.* **A1:** *Aquele caracol grande.* **C1:** *Sim. Mãe, como vivem os dinossauros?* **A1:** *Já não existem dinossauros. Eles viveram aqui há milhares de anos. Aqui estão os seus fósseis. Isso é um fóssil, são os fósseis de dinossauros.* **C1:** *Mãe, e este?* **A1:** [aponta para uma rocha na bancada] *Olha o tanto de vida que tem aqui.* **C1:** *Mãe, e este?* [ao olhar o painel do vulcão], *é a explosão de um vulcão.*

Exemplo 19 (G4):

A1: *Era muito quente e não havia alimentação, então houve a extinção.*

Exemplo 20 (G3):

C1: *Aquele é um tecerotropis ao pé do “Tio-Rex”.* **A1:** *E tem um Velociraptor.* **C1:** *E ali é o braqui...* **A1:** *No Jurássico, o Braquiossauro. Como se chama o outro?* **C1:** *E por fim, por fim...* **A1:** *No Triássico...* **C1:** *Por fim, por fim, é, ali o “T-Rex”!*

No que concerne às conversas sobre dinossauros, estudos têm demonstrado que as famílias apresentam uma tendência em discutir forma e função relacionadas a tópicos como dieta e autodefesa (Palmquist, Crowley, 2007; Palmquist, 2012). Os episódios 16 e 17 são ilustrativos dessa tendência. Tunnicliffe (2010) verificou que em 30% das conversas das famílias nas exposições analisadas foi mencionado sobre a alimentação dos dinossauros, com 26% de conversas que especificavam se os dinossauros tinham hábitos herbívoros ou carnívoros. Neste estudo, verificamos que as famílias são

estimuladas pelas informações da exposição e também por seus conhecimentos prévios a discutirem sobre a alimentação. Outros exemplos (6, 7, 14 e 15) demonstram como as famílias conversam sobre a forma dos animais e suas possíveis funções.

Em menor ocorrência foram identificadas conversas discutindo a extinção (3 vezes) e tempo geológico (2 vezes). No exemplo 19 a fala é breve e ocorre na parte da exposição que aborda o clima e a extinção. Já no exemplo 18 a criança quer saber como vivem os dinossauros e a mãe responde que esses já se extinguíram. Tal conversa é retomada mais adiante na exposição com a mãe complementando que “há muitos milhões, muitos mil anos atrás, os vulcões mataram quase todos os animais e muitos seres terrestres. Então sobreviveram muitos peixes do mar” (A1 do G2). Embora tenha sido pontual o comentário à questão da extinção, a informação dada pela exposição é recente (ver Condamine et al. 2021) e amplia a ideia de que a extinção foi causada apenas pelo impacto de um meteoro (ver, Alvarez et al., 1980), informação que foi por muito tempo aceita e amplamente apresentada às crianças, nos livros, filmes populares e museus. A exposição traz uma narrativa que condiz com o estudo de Condamine et al. (2021), segundo o qual a extinção dos dinossauros foi um evento multifatorial. Além do impacto de um meteoro, houve também uma intensa atividade vulcânica e mudanças climáticas que contribuíram para a extinção em massa. A combinação desses fatores criou um ambiente hostil que afetou gravemente a biodiversidade da época.

No exemplo 20, observamos uma conversa em que as famílias associam os animais aos tempos geológicos, informações disponíveis numa placa informativa. Barba (1995), em uma das questões investigadas em seu estudo, avaliou as habilidades de 120 crianças do jardim da infância até o quinto ano (período conhecido como K-5 nos Estados Unidos) de identificar entre diferentes espécies de animais aqueles que viveram durante a "Era dos Dinossauros" em um cenário Mesozóico. Como resultado, a autora verificou que a verbalização de noções de tempo geológico começa a se desenvolver nos anos finais do K-5. Além disso, a autora argumentou que, embora as crianças não conseguissem expressar completamente esses conhecimentos verbalmente, ou seja, não apresentavam uma capacidade de verbalização que refletisse seu nível de compreensão e conhecimento, elas possuíam um entendimento derivado de suas experiências no mundo real com representações de dinossauros em seus ambientes. Barba (1995) usou métodos de entrevista clínica do tipo Piagetiano para captar os conhecimentos não verbalizados das crianças. Essas entrevistas incluíam tarefas como definir o conceito de dinossauro, classificar animais como fauna Mesozoica ou não Mesozoica e colorir um dinossauro para refletir sua percepção da coloração da pele. Ao fornecer representações concretas e visuais, as crianças puderam relacionar seu conhecimento tácito com os objetos físicos, demonstrando assim o que sabiam mesmo sem ser capazes de expressá-lo verbalmente. Em nosso estudo, a maioria das crianças era dos anos iniciais do Ensino Básico o que

também pode ter contribuído para poucas conversas que apresentassem uma compreensão científica mais aprofundada dos dinossauros, como consciência do tempo geológico e extinção.

Em particular, nenhuma conversa analisada neste estudo retratou aspectos da evolução. Por exemplo, as famílias não comentaram sobre as espécies de dinossauros que evoluíram adquirindo características das aves, tema discutido pela exposição. Sobre isso, Diamond e Scotchmoor (2006) fazem uma crítica aos museus de história natural, que apesar de serem repositórios das evidências da macroevolução, não necessariamente explicam tais mecanismos. Por sua vez, Mateus (2015) argumenta que o material informativo dos museus e exposições não é preparado para transmitir tais informações para as crianças pequenas, e os adultos também têm dificuldade em introduzir estes conceitos complexos a elas (Mateus, 2015), o que, a nosso ver, também contribui para as conversas mais básicas sobre ciência dos dinossauros. Shtulman (2006) mostra que, embora as crianças mais novas tenham dificuldade em compreender completamente os mecanismos da evolução, elas podem começar a formar noções básicas sobre o tema com explicações adequadas e simplificadas. Portanto, enquanto a compreensão completa da evolução pode ser difícil para crianças pequenas, elas não estão totalmente incapazes de entender conceitos relacionados se apresentados de maneira acessível.

Nas conversas analisadas, foram observadas diferentes habilidades, tais como identificar, comparar, reconhecer e associar informações aos dinossauros expostos. Em relação à identificação, Palmquist (2012) afirma que o T-rex é o dinossauro mais conhecido para a maioria das crianças. Barba (1995) também traz evidências do maior reconhecimento do T-rex pelas crianças. Esse conhecimento favoreceu a identificação do animal em nosso estudo, como ilustram as frases C1: E olha a cabeça do “Tio-Rex”! olha a cabeça do “Tio-Rex”! (Exemplo 14); C1: Aquele é um tecerotropis ao pé do “Tio-Rex” [C1 nomeia o T-rex como Tio-rex] (Exemplo 19) e (G4): C1: Uau, que lindo! [ao ver a cabeça de T-rex] (Exemplo 4). De fato, a identificação dos dinossauros pelos seus nomes foi uma das habilidades mais observadas nas falas das famílias, em específico das crianças, como nesse episódio: C1: Este é o Pterodáctilo, pensei que fosse o pteranodonte. A1: ah, é? C1: aham, mas não era (G3). Há episódios ainda que ilustram que as famílias também identificaram partes dos corpos dos animais, como “osso”, “crânio”, “garras”, como observamos a seguir nos exemplos 21 e 22.

Exemplo 21 (G4):

C1: *Olha, é o...osso...do dinossauro, o osso do dinossauro.*

Exemplo 22 (G5):

C1: *O que é isto? Um crânio.* Posteriormente, a criança volta à mesma bancada, aponta para o crânio e a mãe pergunta: **A1:** *Um cachorro, é?* [se referindo ao crânio e ao se aproximar, lê] **C1:** *Uhum.*

Namy e Gentner (2002) também apontam para a importância da conversa comparativa para a aprendizagem de adultos e crianças. Sobre isso,

verificamos que tamanho dos fósseis e réplicas de dinossauros representados no ambiente levaram a uma demanda implícita de comparação entre o tamanho das famílias (crianças e adultos) e as criaturas ao seu redor. Estimulados por um painel expositivo, algumas famílias fazem isso verbalmente, com declarações como as observadas no exemplo 23 a seguir.

Exemplo 23 (G2): [observando o Triceratops] **C1:** *Mãe. mãe! olha, o Triceratops. Vejo o Triceratops, esse é o Triceratops.* **A1:** *Sim, é ele.* **C1:** *Eu consigo ver.* **A1:** *Olha a diferença do tamanho dele e o tamanho do humano [vendo no painel a comparação de tamanho entre um humano e os dinossauros].* **C1:** *Sim, é maior do que uma pessoa. [...]* **A1:** *Olha lá [aponta para o painel], o homem é deste tamanho e este é o tamanho dele [ambos riem de emoção e surpresa].*

Crowley e Jacobs (2002) demonstraram que os pais usaram uma série de estratégias explicativas para apoiar a compreensão das crianças em uma exposição sobre dinossauros em um museu infantil, como oferecer analogias simples, introduzir princípios e terminologia relevantes e conectar experiências. Outros estudos (ver Legare, Lombrozo, 2014; Lombrozo, 2006) reforçam o benefício da explicação na aprendizagem, como observamos nos exemplos 17, 18, 20, 21. Os autores argumentam que as explicações podem ajudar as crianças a praticar o pensamento científico formal, desenvolver teorias científicas mais profundas e coerentes e adquirir habilidades de resolução de problemas científicos (Crowley, 2000; Fender, Crowley, 2007). Para auxiliar nesse processo, como vimos na discussão sobre a leitura, os adultos costumam usar textos explicativos sobre um processo biológico, ler em voz alta e reformular as informações (Tare et al., 2011; Massarani et al., 2021).

Embora os adultos tenham grande importância para as instruções e aprendizagem das crianças, chamamos a atenção neste estudo para a atuação das crianças nas Conversas sobre temas de ciência. As crianças desempenharam um papel determinante na dinâmica de aprendizagem da família durante a visita à exposição de nosso estudo, questionando, trazendo informações para dialogar com a exposição, demonstrando domínio de conteúdo na identificação de espécies (em alguns momentos até corrigindo os adultos) e fornecendo algumas informações sobre hábitos alimentares, como já observado em exemplos discutidos anteriormente (Exemplo 16, 20, 21) e nos a seguir:

Exemplo 24 (G1):

A1: *Aquele é um Arqueopterix. São estes dois que estão aqui, mas só vemos os fósseis que estão ali gravados. Ficaram na mesma posição nas pedras. Está a vê-los?* **C1:** *Sim.* **A1:** *E aquele é um ceratossauro.*

Exemplo 25 (G2)

C1: *Velociraptor.* **A1:** *Ahm?* **C1:** *Este é um velociraptor.* **A1:** *Não é não.* **C1:** *É sim, um velociraptor.* **A1:** *Olha aqui, está a tibia.* **C1:** *Mãe, vamos para ali.*

Exemplo 26 (G3):



A2: *É o Carnossauros, Carnossauros [lendo o painel] A1: Carnotaurus [lendo], e quer dizer “Carnotaurus é um “touro” carnívoro e com variações em forma de chifres [“cornos”] que os dinossauros possuem acima dos olhos, parecem com [trecho incompreensível], com alguns chifrinhos. C1: Sim! A2: Este é um velociraptor? Parece um touro. C1: É o galdinmim. Isto é um Gallimimus tourque, com a cabeça fininha. E aquele? Aquele é o Velociraptor normal. A1: Como sabe que é o Velociraptor normal? C1: É que eu ouvi, esse é o Gallimimus e aquele é o Velociraptor normal, não é preto.*

Exemplo 27 (G2):

C1: *Mãe, sabia que as pessoas confundem este dinossauro (?) com um lagarto? A1: É mesmo? C1: Aham.*

Como tal, as Conversas sobre temas de ciências não tiveram uma direção unilateral adulto-criança. Nossos dados trazem evidências de uma troca de conhecimento entre adultos e crianças que ocorreu de forma equitativa, com ambos colaborando para conversas significativas e que proporcionassem experiências de aprendizagem.

Scalfi et al. (2022), ao analisar o papel das crianças nas conversas e interações de famílias a um zoológico, mostra que elas tiveram uma participação ativa na seleção de elementos expositivos para interação, orientação de visita, leitura de quadros informativos e questionamentos, concluindo portanto, que as crianças eram tão propensas a promover e exercer engajamento, liderança e ser protagonistas nas experiências de aprendizagem no grupo familiar quanto os adultos.

Um outro tema explorado pela exposição com grande potencial de aproximar as famílias dos procedimentos e instrumentos do campo científico utilizados na paleontologia foi a área de escavação. No exemplo a seguir (Exemplo 28), C1 do G2 chama a atenção da mãe para ver as ferramentas expostas na exposição e demonstra conhecimento prévio ao mencionar sobre o uso dessas ferramentas para encontrar os ossos nas escavações:

Exemplo 28 (G2)

C1: *Mãe, vamos ver ali. Mãe, posso ver ali? Eles usam estes instrumentos todos. Usavam estas ferramentas todas para encontrar os ossos [associação com experiência prévia] A1: E aqui estão outros. Veja, aqui tem costelas e aqui estão vértebras. [...] E aqui são os instrumentos que utilizavam, tubo de ensaio, lâminas, broquinhas, não é? Alguns reagentes químicos, e outras coisas mais como microscópios, enfim [...]. C1: Mãe, mãe, mãe, para tudo. Vem aqui. A1: Lupas, acho que são lupas. C1: Mãe, vem pra cá.*

A mãe detalha os instrumentos utilizados na escavação e sobre os fósseis encontrados e a criança interage nesse espaço por alguns minutos, identificando outros instrumentos, como a lupa. Embora esse seja um momento rico com conversas que abordam questões sobre o trabalho dos cientistas, as famílias interagiram pouco nesse espaço.

Conhecimento prévio para dar sentido às experiências de exposição

Barba (1995) argumenta que o conhecimento conceitual que as crianças trazem consigo para o aprendizado de ciências é em grande parte baseado em sua aprendizagem informal e experiências do mundo real em casa e na comunidade. Em *Conversas em família sobre dinossauros em uma exposição* que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal podemos verificar como as famílias trouxeram suas experiências e conhecimentos anteriores para dialogar com a exposição.

Quatro das cinco famílias analisadas (G1, G2, G3, G4) apresentaram conversas que tiveram embasamento em seu próprio conhecimento geral relacionados aos fósseis, sua anatomia, hábitos etc. ou então que conectavam objetos a experiências anteriores – livros, filmes, jogos, brincadeiras e atividades etc.

Exemplo 29 (G1):

C1: *Pai, eu lembro-me de um destes, eu lembro-me de um destes* [apontando para o desenho no painel], *mas não me lembro o nome.* **A2:** [aponta para outro desenho no painel] *o Arqueopterix aqui, só dá pra ver estes dois, só dá para ver este fóssil, que estão ali e só ficaram gravados* [trecho incompreensível], *e este aqui é o Ceratossauro.* **C1:** *Ahhhh* [com surpresa], *eu acho que me lembro deste, era do Mundo Jurássico, era aquele que só tinha um chifre.* *Ahhh* [surpreso], *lembro-me de um destes, era aquele que tinha veneno. Qual era?* **A1:** *Pterossauro* [lendo o painel]. **C1:** *Sim.*

Exemplo 30 (G1):

C1: *Isto é um galdisli..* [incompreensível], *que tem a cabeça fininha. E aquele, aquele é que é o Velociraptor.* **A1:** *Qual é o Velociraptor?* **C1:** *Aquele ali, este é o galdisli...* [incompreensível] *e aquele é o Velociraptor.*

Exemplo 31 (G2):

A1: *Eles faziam escavações, como você fez no outro dia, quando procurava as pedras. Olha aqui* [aponta para o painel], *como usam, com essas ferramentas.* **C1:** *Sim!*

No exemplo 29, C1 (G1) se recorda dos animais que viu no filme *Jurassic Park*. Já no Exemplo 30 (G3), C1 ao conversar com a mãe menciona outros dois dinossauros que se lembrava o nome, devido ao seu conhecimento pessoal.

C1 traz detalhes da cabeça mais fina do primeiro dinossauro visualizado. No último exemplo (Exemplo 31), a mãe faz uma referência a experiência vivenciada pela criança em seu cotidiano e associando ao trabalho dos paleontólogos. Dessa forma, as experiências anteriores compartilhadas entre adultos e crianças contribuíram para dar sentido à experiência museal das famílias.

4. Considerações finais

O tema dinossauros se mostrou um recurso rico para estimular a atenção e conversas nas visitas em família. Nosso estudo traz evidências de que a experiência proporcionada durante a exposição “Entre dinossauros” trouxe novas compreensões e sensações e expandiu o que os visitantes já sabiam. Em específico, nosso objetivo foi analisar os tipos de interações com a exposição e as conversas presentes na relação adulto-criança e, em específico, entender como as crianças influenciam e dão sentido às experiências da família.

Sobre as interações, verificamos que a exposição favoreceu o interesse das crianças pelos dinossauros, tais como *Tiranosaurus rex* e *Triceratops*, por meio dos fósseis, réplicas e outros objetos em exibição. O design expositivo contribuiu para a contemplação e a leitura das famílias, com os adultos exibindo um comportamento de leitura maior do que as crianças, o que pode ser atribuído à idade das crianças e também à tendência dos pais de utilizarem a leitura como uma estratégia para explicações e interpretações do que visualizam. No entanto, algumas crianças pequenas sinalizaram que a exposição tinha limitações em algumas partes para sua interação, visualização e até mesmo leitura (no caso das crianças já alfabetizadas) dada a altura de alguns painéis.

Sobre as conversas entre adulto-criança, os dados reforçam que os adultos contribuem para as experiências de aprendizagem das crianças, ao, por exemplo, fazerem conexões de forma e função e ao discutirem temas como dieta, tempo geológico, comportamentos de defesa e extinção. No entanto, estas conversas geralmente permanecem em um nível superficial, em que alguns tópicos, como as relações evolutivas, não são discutidos. Ainda assim, é possível inferir que a exposição proporcionou diferentes formas para as crianças construírem significados a partir dos objetos em exposição.

Ao analisar o papel que as crianças exerceram na dinâmica familiar, verificamos que elas foram pontos centrais para as interações e conversas. As conversas analisadas foram em maioria incitadas por elas, seja para apontar, questionar ou direcionar a atenção do grupo. As crianças demonstraram ainda ter conhecimentos que os adultos não tinham ao reconhecer e nomear espécies e trazer informações adicionais sobre hábitos e comportamentos. Além disso, os resultados trazem evidências de que a exposição reforçou como os fósseis de dinossauros se relacionam com o conhecimento e experiências prévias das crianças.

Assim, consideramos que a exposição “Entre dinossauros” apoiou o envolvimento das famílias, com oportunidades de conversas sobre ciência e conexões às experiências prévias que deram sentido à experiência em família. Os fósseis de dinossauros foram, sem dúvida, a atração principal para as crianças e contribuíram para adquirir, confrontar e conferir conhecimentos.

Entendemos que, embora as Conversas sobre temas de ciências tenham sido mais gerais, com habilidades que favoreceram a nomeação, comparação e explicação, é importante reforçar que a visita é apenas uma parte das experiências e dos conhecimentos sobre os dinossauros vivenciados ao longo da vida das crianças. Ao proporcionarem representações concretas e visuais, as exposições sobre dinossauros se mostram como importantes para

construir em oportunidades futuras um conhecimento das relações, das conexões e do conteúdo mais abstrato do conhecimento científico das espécies, bem como compreensão de sistemas ecológicos, processos microevolutivos e princípios biológicos mais sofisticados, como adaptação ou seleção natural.

Agradecimentos

Este estudo foi realizado no âmbito do Instituto Nacional de Comunicação Pública de Ciência do Brasil e Tecnologia, com o apoio das agências financiadoras Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Desenvolvimento (CNPq, 465658/2014-8) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro Carlos Chagas Filho (FAPERJ, E-26/200.89972018). O estudo também recebeu apoio do CNPq no projeto apoiado pelo Edital Universal (405249/2018-7) e pela Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 39/2022 - Programa de Apoio a Museus e Centros de Ciência e Tecnologia e a Espaços Científico-Culturais (405329/2022-9). Luisa Massarani agradece ao CNPq pela Bolsa Produtividade e à FAPERJ pelo “Cientista do Nosso Estado”.

Referências

BARBA, R. H. B. **Children’s Tacit and Explicit Understandings of Dinosaurs National Association of Research in Science Teaching**. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching (April 1995), 1995, 14p. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED388510.pdf> Acesso em: 22 ago. 2022.

BONITO, J., MORGADO, M., SILVA, M., FIGUEIRA, D., SERRANO, M., MESQUITA, J.; REBELO, H. **Metas curriculares. Ensino Básico. Ciências Naturais. 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos**. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, 2013.

BRISEÑO-GARZÓN, A. **Exploring family learning in a Mexican science museum from a Latin American socio-cultural perspective** (Doctoral dissertation). University of British Columbia, British Columbia, Canada. Recuperado de <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0055267>

BURRIS, A. A Child’s-Eye View: An Examination of Point-of-View Camera Use in Four Informal Education Settings. **Visitor Studies**, v.20, n.2, p.218–237, 2017.

CALLANAN, M.; JIPSON, J. L. Explanatory conversations and young children’s developing scientific literacy. In K. Crowley, C. D. Schunn, & T. Okada (Eds.), **Designing for science: Implications from everyday, classroom, and professional settings** (pp.21-49). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

CALLANAN, M.; VALLE, A. Co-constructing conceptual domains through family conversations and activities. In B. H. Ross (Ed.), **The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory** (pp. 147–165). Elsevier Academic Press, 2008.

COLEY, J. D. Where the wild things are: Informal experience and ecological reasoning. **Child Development**, v. 83, n.3, p.992–1006, 2012.



CONDAMINE, F.L., GUINOT, G., BENTON, M. J.; CURRIE, F. Dinosaur biodiversity declined well before the asteroid impact, influenced by ecological and environmental pressures. **Nat Commun**, v.12, 2021

CONSTITUTION, U. S. S.; BOSTON, M. (n.d.). **Engage Families**. Disponível em: <https://engagefamilies.org> Acesso em: 12 jun. 2022.

CRESWELL, J. Qualitative, quantitative, and mixed methods approach. In J. W. Creswell. **Research design**, Los Angeles: SAGE Publication, 2013.

CROWLEY, K. **Building islands of expertise in everyday family activity: Musings on family learning in and out of museums**. Museum Learning Collaborative Technical Report (MLC-05). Pittsburgh, PA: Learning Research & Development Center, University of Pittsburgh, 2000.

CROWLEY, K.; JACOBS, M. Building islands of expertise in everyday family activity: Musings on family learning in and out of museums. **Learning Conversations in Museums**, (pp.1–23), 2000.

CROWLEY, K., CALLANAN, M. A., JIPSON, J. L., GALCO, J., TOPPING, K.; SHRAGER, J.). Shared scientific thinking in everyday parent - Child activity. **Science Education**, v. 85, n.6, 712–732, 2001.

DELICADO, A. Scientific controversies in museums: Notes from a semi-peripheral country. **Public Understanding of Science**, v.18, n.6, p.759–767, 2009.

DIAMOND, J.; SCOTCHMOOR, J. Exhibiting Evolution. **Museums & Social Issues**, v.1, n.1, p.21–48, 2006.

DOOLEY, C. M. M.; WELCH, M. M. Nature of Interactions Among Young Children and Adult Caregivers in a Children’s Museum. **Early Childhood Education Journal**, v., n. 422, p.125–132, 2004.

EVANS, E. M. Teaching and learning about evolution. In Diamond, J. (Ed.) **The Virus and the Whale: Explore Evolution in Creatures Small and Large**. NSTA Press: Arlington, VA, 2005.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The museum experience**. Washington, D.C: Whalesback Books, 1992.

FENDER, J. G.; CROWLEY, K. How parent explanation changes what children learn from everyday scientific thinking. **Journal of Applied Developmental Psychology**, v.28, n.3, p.189–210, 2007.

GLĂVEANU, V. P.; LAHLOU, S. Through the Creator’s Eyes: Using the Subjective Camera to Study Craft Creativity. *Creativity Research Journal* - **CREATIVITY RES J**, v.24, p.152–162, 2012.

GUTWILL, J. P.; ALLEN, S. Facilitating family group inquiry at science museum exhibits. **Science Education**, v.94, n.4, p.710–742, 2010.

HADEN, C. A., JANT, E. A., Hoffman, P. C., Marcus, M., Geddes, J. R.; Gaskins, S. Supporting family conversations and children's STEM learning in a children's museum. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 29, n.3, p.333-344, 2014.

ISZLAJI, C. **A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS.** 2012, 256f. Dissertação (Mestrado). Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

IZAGUIRRY, B.B.D.; ZIEMANN, D.R.; MULLER, R.T.; DOCKHORN, J.; PIVOTTO, O.L.; COSTA, F.M.; ALVES, B.S.; ILHA, A.L.R.; STEFENON, V.M.; DIAS-DA-SILVA, S.A Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**, v.13, p. 2-16, 2013.

LAHLOU, S. How can we capture the subject's perspective? An evidence-based approach for the social scientist. **Social Science Information**, v.50, n.3-4, p.607-655, 2011.

LEGARE, C. H., & LOMBROZO, T. Selective effects of explanation on learning during early childhood. **Journal of experimental child psychology**, 126, p. 198-212, 2014.

LEINHARDT, G.; CROWLEY, K. Objects of Learning, Objects of Talk: Changing Minds in Museums, In: S. Paris (Ed.) **Multiple Perspectives on Children's Object-Centered Learning** (pp. 2-19). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates 2001.

LOMBROZO T. The structure and function of explanations. **Trends in cognitive sciences**, v.10, n.10, p.464-470, 2006.

MATEUS, S. Exposições de Dinossauros em Portugal Comunicar Paleontologia, Métodos e Problemáticas. **Estudos Em Comunicação**, v.21, p.165-175, 2015.

MASSARANI, L.; POENARU, L. M.; ROCHA, J. N.; ROWE, S.; FALLA, S. Adolescents learning with exhibits and explainers: The case of Maloka. **International Journal of Science Education**, Part B, 9(3), 253-267, 2019b.

MASSARANI, L.; REZNIK, G.; ROCHA, J. N.; FALLA, S.; ROWE, S.; MARTINS, A. D.; AMORIM, L. H.. A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: Um estudo no Museu da Vida. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 21, p. 1-25, 2019c.

MASSARANI, L.; ROCHA, J. N.; SCALFI, G.; SILVEIRA, Y.; CRUZ, W.; GUEDES, L. Families visit the museum: A study on family interactions and conversations at the Museum of the Universe – Rio de Janeiro (Brazil). **Frontiers in Education**, 6. 2021a.

MASSARANI, L.; SCALFI, G.; ROCHA, J. N.; LUZ, R. V.; MARANDINO, M. A experiência interativa de famílias em um museu de ciências: Um estudo no Museu de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre. **Investigações em Ensino de Ciências**, 26(1), p. 261-284, 2021b.

MASSARANI, L. BOTELHO, J. P., SCALFI, G., PINTO, A. V. P. F., MAGALHÃES, J. A., ROCHA, J. N. Experiências de aprendizagem em visita familiar à exposição "Quando nem tudo era gelo" do Museu Nacional. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte) [online]. v. 24, 2022.

MINAYO, M.; SANCHES, O. Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementarity? *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p. 239-262, 1993.

NAMY, L. L.; GENTNER, D. Making a silk purse out of two sow's ears: Young children's use of comparison in category learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, v.131, n.1, p.5–15, 2012.

PALMQUIST, S. D. From dinosaurs to disciplinary thinking: Exploring the impact of children's knowledge on family learning talk in a designed learning environment. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 2012.

PALMQUIST, S. D.; CROWLEY, K. From teachers to testers: How parents talk to novice and expert children in a natural history museum. *Science Education*, v. 91, n. 5, p. 783-804, 2007.

PISCITELLI, B.; ANDERSON, D. Young children's perspectives of museum settings and experiences. *Museum Management and Curatorship*, v.19, n.3, p.269–282, 2001.

SALMI, H., THUNEBERG, H., & VAINIKAINEN, M. P. Learning with dinosaurs: a study on motivation, cognitive reasoning, and making observations. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, v.7, n.3, 203–218, 2017.

SCALFI, G., MASSARANI, L., BIZERRA, A., & MAGALHÃES DE ARAÚJO, J. Analysing family conversations and interactions during visits to Parque das Aves (Foz do Iguaçu, Brazil) from children's perspective. *Leisure Studies*, v.41, n.5, 2022, p.637–653.

SWARTZ, M. I; CROWLEY, K. Parent Beliefs about Teaching and Learning in a Children's Museum. *Visitor Studies Today*, v.7, n.2, 4–16, 2004.

TARE, M., FRENCH, J., FRAZIER, B. N., DIAMOND, J.; EVANS, E. M. Explanatory parent-child conversation predominates at an evolution exhibit. *Science Education*, v.95, n.4, p.720-744, 2011

TAYLOR, L. A brief history of dioramas. *Pacific Discovery*, v.42, n.21, 30–35, 1989.

TENENBAUM, H. R., SNOW, C. E., ROACH, K., KURLAND, B. Talking and reading science: Longitudinal data on sex differences in mother-child conversations in low-income families. *Journal of Applied Developmental Psychology*, v.26, n.1, p.19, 2005.

TUNNICLIFFE, S. D. Conversations of family and primary school groups at robotic dinosaur exhibits in a museum: What do they talk about? *International Journal of Science Education*, v.22, n.7, p.739–754, 2000.

WILLARD, A. K., BUSCH, J. T. A., CULLUM, K. A., LETOURNEAU, S. M., SOBEL, D. M., CALLANAN, M.; LEGARE, C. H. Explain This, Explore That: A Study of Parent-Child Interaction in a Children's Museum. *Child Development*, v.90, n.5, e598–e617, 2019.