

Dinossauros — O Regresso dos Gigantes: Uma Análise das Conversas e Interações sobre a Perspectiva das Famílias Visitantes

Dinosaurs — The Return of the Giants: An Analysis of Conversations and Interactions from the Perspective of Visiting Families

Dinosaurios — El Regreso de los Gigantes: Un Análisis de Conversaciones e Interacciones desde la Perspectiva de las Familias Visitantes

Luisa Massarani,^{id} Bruna Ibanes Aguiar,^{id} Cristina Luís,^{id} e Grazielle Scalfi^{id}

Resumo

As conversas e interações familiares durante uma visita ao Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa (Portugal), foram analisadas para compreender as experiências de aprendizagem. Participaram do estudo 14 famílias totalizando 54 indivíduos, dos quais 28 eram crianças. Os registros audiovisuais foram realizados com câmera subjetiva utilizada por uma criança da família. Os dados foram codificados e analisados por meio do software Dedoose. Os resultados evidenciam o protagonismo das crianças por meio do direcionamento das conversas por meio de perguntas, busca por respostas, elaboração de hipóteses e manifestação de ideias. Os adultos facilitaram o entendimento de conteúdos científicos por meio de explicações simplificadas e da contextualização das informações. As conversas e interações evidenciam que a participação ativa das crianças aliada ao esforço cognitivo das famílias contribuíram para o aprimoramento do conhecimento e na construção de experiências significativas e colaborativas.

Palavras-chave: interações sociais, educação não formal, grupos familiares, experiências de aprendizagem

Abstract

Family conversations and interactions during a visit to the Knowledge Pavilion, in Lisbon (Portugal), were analyzed to understand learning experiences. Fourteen families, totaling 54 individuals, participated in the study, including 28 children. Audiovisual recordings were made with a subjective camera worn by a child in the family. The data were coded and analyzed using Dedoose software. The results demonstrate the children's protagonism as they direct conversations through questions, search for answers, develop hypotheses, and express ideas. Adults facilitated understanding of scientific content through simplified explanations and contextualization of information. The conversations and interactions demonstrate that the children's active participation, combined with the families' cognitive effort, contributed to the enhancement of knowledge and the construction of meaningful and collaborative experiences.

Keywords: social interactions, informal education, family groups, learning experiences

Resumen

Se analizaron las conversaciones e interacciones familiares durante una visita al Pabellón del Conocimiento, en Lisboa (Portugal), para comprender las experiencias de aprendizaje. Participaron en el estudio catorce familias, con un total de 54 personas, incluyendo 28 niños. Se realizaron grabaciones audiovisuales con una cámara subjetiva usada por un niño de la familia. Los datos se codificaron y analizaron mediante el software Dedoose. Los resultados demuestran el protagonismo de los niños al dirigir las conversaciones mediante preguntas, búsqueda de respuestas, desarrollo de hipótesis y expresión de ideas. Los adultos facilitaron la comprensión del contenido científico mediante explicaciones simplificadas y la contextualización de la información. Las conversaciones e interacciones demuestran que la participación activa de los niños, combinada con el esfuerzo cognitivo de las familias, contribuyó a la profundización del conocimiento y a la construcción de experiencias significativas y colaborativas.

Palabras clave: interacciones sociales, educación no formal, grupos familiares, experiencias de aprendizaje

Introdução

Os museus de ciência são considerados espaços sociais de aprendizagem porque proporcionam aos seus visitantes experiências interessantes e agradáveis com potencial de envolvê-los cognitivamente e despertar seu interesse pela ciência. Isso ocorre porque, em geral, suas exposições oferecem experiências interativas e dialógicas orientadas a partir de uma lógica em que os conteúdos científicos são retratados de forma relevante e contextualizados utilizando abordagens que convidam os visitantes a refletir, investigar e criar sua própria compreensão sobre a ciência (Gutwill & Dancstep, 2017; Franse et al. 2021). Trata-se, portanto, de locais em que o público visitante pode conversar e interagir entre si e com a ciência em um ambiente físico intencionalmente planejado com esta finalidade (Jee & Anggoro, 2021).

As famílias representam um dos principais públicos dos museus de ciência: elas visitam esses espaços com maior frequência e dedicam a maior parte do seu tempo explorando a exposição, conversando e interagindo entre seus membros (Massarani et al., 2021; SMG, 2018; Santos, 2014). Esses grupos se caracterizam por ser diversos em relação ao contexto sociocultural, à motivação da visita, aos interesses, às experiências anteriores e aos conhecimentos científicos que possuem (SMG, 2018). As motivações e os interesses são apontados por Patrick e Moormann (2021) como responsáveis por moldar a maneira pela qual os indivíduos exploram esses espaços, utilizam os objetos expositivos, desenvolvem conversas e interagem socialmente.

Doering e Pekarik (1996), Rowe e Nickels (2011) e Scalfi et al. (2022) utilizaram o termo “narrativa de entrada” para se referir às particularidades culturais de cada família, suas experiências e suas lembranças somadas às expectativas que direcionam o envolvimento desses indivíduos nas exposições. Isso significa assumir que, enquanto alguns grupos estão interessados em aprender, outros querem apenas desfrutar de um momento de lazer sem se envolver cognitivamente com a exposição (Ellenbogen et al., 2004; Falk, 2021).

Esse contexto expõe a complexidade dessas visitas e demonstra o potencial para o estudo de experiências sociais, colaborativas e de aprendizagem obtidos a partir da observação das conversas e interações familiares, pois, enquanto interagem com a exposição, os indivíduos conversam, compartilham experiências, investigam, refletem e conjuntamente constroem significado sobre a exposição (Franse et al., 2021; Massarani et al., 2024). Considerando a perspectiva sociocultural, as interações podem ser compreendidas como verbais ou não verbais; envolvem a troca dialógica decorrente da contemplação dos elementos expositivos, da leitura de informações expostas e do manuseio de objetos e aparatos enquanto os indivíduos usam esforço cognitivo com a finalidade de construir uma compreensão individual e compartilhada sobre a exposição (Massarani et al., 2019a, 2019b, 2021).

Nesse sentido, a experiência de aprendizagem é compreendida como uma atividade social e culturalmente construída mediada por ações práticas e ferramentas culturais que conectam os indivíduos entre si e com a exposição destacando as interações como elementos na construção de experiências significativas (Allen, 2002). Falk e Dierking (2000, 2014) ampliam essa compreensão ao destacar o contexto na construção de experiências significativas. Assim, os autores propuseram o “Modelo Contextual da Aprendizagem”, estabelecendo que as experiências de aprendizagem ocorrem mediante o encontro dos contextos pessoal (motivação, interesses e experiências anteriores), social (grupo que faz a visita) e físico (objetos e aparatos que compõem a exposição). Essa abordagem enfatiza a aprendizagem como um processo construído ao longo da vida, não restrita ao momento específico da visita ao museu de ciência, e consolidado de forma colaborativa.

Portanto, o estudo das conversas e interações familiares em museus de ciências a partir da perspectiva sociocultural pode contribuir com o entendimento do processo e dos produtos da aprendizagem familiar, auxiliando a equipe educativa dos museus de ciência a projetar exposições envolventes que promovam o engajamento das famílias (Falk & Dierking, 2000, 2014; Massarani et al., 2024; Ji et al., 2025).

Conversas e Interações Sociais no Contexto dos Museus de Ciência

Estudos no campo da educação não formal têm demonstrado que as interações sociais são uma fonte rica de informações que auxiliam a compreender como as experiências de aprendizagem familiares são construídas (ver, por exemplo, Falk & Dierking, 2014; Franse et al., 2021; Manyukhina et al., 2024). Também mostram que a dinâmica familiar pode incentivar as interações dialógicas e sociais, que moldam a experiência familiar (Shaby & Vedder-Weiss, 2021; Massarani et al., 2021, 2024). Em comum, esses estudos investigam a maneira por meio da qual famílias se comportam e interagem e sobre o quê conversam enquanto visitam, visando compreender os aspectos da exposição que estimulam o engajamento e facilitam a contextualização de conteúdos científicos e a aprendizagem.

Nos estudos sobre visitas familiares aos museus de ciência, considerável ênfase tem sido dada às estratégias pelas quais os indivíduos aprendem (Gutwill; Hido & Sindorf, 2015; Letourneau et al., 2021; Shaby; Ben-Zvi & Orit, 2022; Shaby; Vedder-Weiss, 2021; Massarani et al., 2021; 2024). Como resultado, alguns aspectos das visitas são destacados como, por exemplo, a forma pela qual os elementos expositivos estimulam conversas e reflexões sobre a ciência (Jee & Anggoro, 2021), como as conversas propiciam a compreensão significativa da exposição (Jant et al., 2014; Falk, 2021), como os adultos constroem as situações de potencial aprendizagem e estimulam a participação ativa e protagonista das crianças (Callanan et al., 2017; Degotardi et al., 2019; Taggart et al., 2020).

Os adultos atuam como elementos centrais na aprendizagem das crianças: estimulam seu pensamento crítico e reflexivo, criam oportunidades para que elas se envolvam com a prática científica no seu cotidiano e podem despertar o interesse pela ciência (McClain & Zimmerman, 2016). No âmbito dos museus de ciência, isso pode ser feito de maneira lúdica, criativa e colaborativa, tal como apontam Bell et al. (2009) e Zimmermann (2010), que reforçam também a importância dessas instituições considerarem o papel dos adultos na dinâmica da aprendizagem, oferecendo-lhes suporte para as conversas e interações.

Harris e Winterbottom (2018), em um contexto de museu de ciências, apontam que o *design* expositivo e a diversidade de objetos, aparatos e elementos expositivos pode funcionar como suporte ao conhecimento dos adultos, tornando o conteúdo científico relevante para as crianças por meio da intermediação e explicações e, conseqüentemente, pode incentivar a participação dos integrantes das famílias nas atividades contribuindo com as experiências educativas. Seguindo a mesma tendência, Massarani et al. (2021) demonstraram que adultos podem maximizar as oportunidades de aprendizagem das crianças envolvendo-as em situações que as levavam a compartilhar ideias e percepções sobre a ciência relacionada ao Universo. Referindo às estratégias adotadas pelos adultos, os autores mostraram que a leitura de painéis e rótulos informativos, a associação de conteúdos às experiências anteriores da família e as explicações sem o uso de termos científicos complexos contribuíram para o engajamento das crianças com a exposição.

Destacando os aspectos culturais das famílias, Ji et al. (2025) apontam os aspectos socioculturais como determinantes no direcionamento do comportamento dos adultos em relação às crianças durante a visita a um museu de ciências. Segundo os autores, há adultos que se comportam como se não integrassem a família, distanciando-se das conversas e interações. Por outro lado, adultos que se comportam como aprendizes e apoiadores potencializam as experiências de aprendizagem e são bem sucedidos em envolver as crianças. Scalfi et al. (2022), em um contexto de zoológico, também observaram que em algumas famílias os adultos não se envolviam nas conversas e interações. No entanto, as crianças tiveram um papel protagonista durante a visita, exigindo a participação desses adultos enquanto os incluíam nas conversas. Gaskins (2016), ao estudar a relação entre a cultura e o comportamento dos adultos para apoiar

a aprendizagem das crianças, apontam que a origem cultural influencia a forma que os adultos criam as situações de potencial aprendizagem: adultos latino-americanos procuraram incentivar a participação das crianças; adultos afro-americanos criaram situações lúdicas para que o processo educativo pudesse ser vivido pelas crianças; adultos de origem europeia-americana valorizaram o aprendizado e o seu papel mediador.

É interessante ressaltar que o papel mediador dos adultos pode não ser eficiente quando eles não possuem conhecimentos científicos relacionados aos temas da exposição ou, ainda, por causa do suporte limitado que a exposição pode oferecer a eles, dificultando a tarefa de incentivar o envolvimento das crianças e prender sua atenção (Gaskins, 2016). Shaby e Vedder-Weiss (2021), ao estudar interações entre adultos e crianças, destacaram o papel do design expositivo e das interações físicas entre visitantes e elementos expositivos como propulsores de experiências de aprendizagem significativas e colaborativas justamente porque promovem interações que sustentam o engajamento cognitivo e emocional dos visitantes.

Sobre o ponto de vista das interações sociais para estimular a conversa entre adultos e crianças, Callanan et al. (2017) destacaram a natureza das perguntas como elementos interessantes capazes de despertar o interesse e desafiar as crianças em situações percebidas por elas como possíveis de serem solucionadas. Essas situações resultaram em conversas aprofundadas com envolvimento cognitivo, emocional e físico com a exposição. Outro ponto destacado pelo estudo é que as conexões pessoais dos visitantes foram eficientes para o aprimoramento do conhecimento em relação aos conceitos científicos pelas crianças. Taggart et al. (2020) também observaram que perguntas desafiadoras feitas pelos adultos eram propulsoras de reflexões e conversas sobre ciências, estas sendo aprofundadas em maior ou menor grau a depender da experiência desses indivíduos com o tema. Harris e Winterbottom (2018) observaram que os grupos familiares utilizaram como estratégia o questionamento às crianças para instaurar um ambiente favorável ao diálogo, a cooperação entre os indivíduos e a investigação. No entanto, os autores ressaltaram que o comportamento dos adultos ao guiar as experiências de aprendizagem das crianças foi responsável pela estruturação do pensamento delas, contribuindo para o seu maior engajamento e a coconstrução de significado. O estudo de Leech et al. (2023) destacou que as interações dialógicas eram mais aprofundadas e resultaram em maior raciocínio crítico quando perguntas feitas pelos adultos associavam a exposição às experiências anteriores vividas pela famílias, embora os autores tenham estudado esses aspectos em relação ao gênero do indivíduos que fez as perguntas.

No que se refere a estudos que mostram a relação entre as conversas a partir de perguntas e as experiências de aprendizagem familiares, Jant et al. (2014), Degotardi et al. (2019) e Massarani et al. (2024) demonstram que os adultos que desejam mediar a experiência das crianças tendem a direcionar sua atenção para tópicos relevantes da exposição conectando o conhecimento das crianças às experiências vividas na exposição. Para facilitar a compreensão da família, os adultos tornam conteúdos científicos menos

complexos quando utilizam analogias, contam histórias e compartilham memórias. Ao mesmo tempo, esses adultos podem promover o sentimento de apreço pela ciência e facilitar a aprendizagem. Sobre o ponto de vista do protagonismo das crianças e sua participação ativa, Sobel et al. (2023) e Manyukhina et al. (2024) relataram que as crianças se envolvem de maneira profunda em atividades que despertam o interesse e, nesses casos, dedicam seu tempo conversando, investigando e refletindo sobre questões que são de seu interesse. Scalfi et al. (2022) relataram o protagonismo das crianças ao conduzir a visita ao zoológico e, neste caso, as crianças direcionaram percurso, desenvolveram e sustentaram conversações que envolviam o reconhecimento dos animais e identificação de comportamentos e reflexões sobre o bem-estar e a conservação das espécies.

Partindo da concepção de que as conversas e interações verbais e não verbais fornecem evidências sobre as estratégias de aprendizagem pessoal e colaborativa decorrente do envolvimento dos indivíduos entre si e com a exposição, o objetivo do estudo foi analisar as conversas e interações entre visitante-visitante e entre visitante-elementos expositivos para entender as experiências familiares durante visita ao centro de ciência “Pavilhão do Conhecimento”, em Lisboa (Portugal), com o intuito de responder duas questões de pesquisa: (1) Como os membros das famílias interagiram entre si e com a exposição “Dinossauros: O Regresso dos Gigantes”?; (2) De que forma as conversas contribuíram para as experiências de aprendizagem familiares?

Método

Este estudo integra um projeto de pesquisa maior realizado pelo Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), que busca compreender a experiência de famílias e a construção conjunta de significado nos espaços sociais de aprendizagem (Massarani et al., 2019a, 2019b, 2019c, 2024). Neste estudo de caso, realizamos uma investigação empírica das conversas e interações familiares e da interação entre as famílias e a exposição. Utilizamos uma abordagem quali-quantitativa levando em consideração o contexto das famílias, que nos permitiu uma compreensão aprofundada dos indivíduos (Yin, 2014).

Local

O estudo foi realizado no Pavilhão do Conhecimento — Ciência Viva, um dos principais centros de divulgação científica e tecnológica de Portugal, localizado em Lisboa. Fundado em 1999, esse centro de ciência tem como objetivo promover o interesse e a compreensão da ciência, por meio de experiências imersivas e educativas. Possui exposições interativas que exploram diversos temas relacionados à ciência, desde a física e a biologia até a tecnologia e a matemática. Suas exposições de longa duração e temporárias abrangem uma área de 4.000 metros quadrados e foram visitadas por 314 mil pessoas no ano de 2024 (Pavilhão do Conhecimento, 2025a). O acesso é pago e os valores variam entre 10 a 35 euros, a depender do número de visitantes que formam um grupo. Os visitantes podem desfrutar de exposições que são compostas por atividades multigeracionais, lúdicas e divertidas, as quais contribuem com o conhecimento e despertam o interesse dos visitantes pela ciência (Pavilhão do Conhecimento, 2025b).

Neste estudo, analisamos a exposição “Dinossauros: O Regresso dos Gigantes”, que esteve disponível para visita de 12 de novembro de 2022 a 24 de setembro de 2023. Retratou a Era Mesozóica (251 a 66 milhões de anos atrás) que compreende os períodos: Triássico, Jurássico e Cretáceo (Pavilhão do Conhecimento, 2025c). Foi dividida em quatro áreas temáticas que abrangeram 600 metros quadrados, 13 módulos interativos e 14 réplicas de dinossauros robotizadas, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1

Áreas temáticas da exposição “Dinossauros – O regresso dos gigantes”

Áreas temáticas	Descrição
1. Dinossauros modelo	Informações sobre os dinossauros conhecidos pela ciência. Réplica em escala de tamanho real dos dinossauros mais carismáticos.
2. Dinos portugueses	Ilustração em tamanho real e réplicas dos dinossauros que viveram no território de Portugal
3. Missão: escavação	Tanque de areia para escavar e desenterrar uma réplica de fóssil a ser analisada e catalogada em um local que simula um laboratório de paleontologia.
4. Testemunhos	Retratos e afirmações de cientistas e membros da sociedade civil entusiastas da paleontologia.

Procedimentos de Coleta

Os dados foram coletados no dia 9 de setembro de 2023. Assim que as famílias se aproximavam da entrada da exposição, eram abordadas por duas pesquisadoras autoras que explicaram detalhadamente o objetivo, os procedimentos de coleta de dados e como seria a participação das famílias no estudo. Em seguida, convidaram as famílias para participarem do estudo e após o aceite, um adulto assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Politécnica Joaquim Venâncio (EPSJV/Fiocruz), processo nº466/2012. Além disso, esse mesmo indivíduo respondeu a um questionário semi-estruturado composto por questões socioculturais e demográficas que permitiram contextualizar a família.

O método utilizado para a coleta dos dados foi o *point-of-view camera* (Glăveanu & Lahlou, 2012), para registrar a visita da família considerando o seu próprio ponto de vista. Para isso, uma criança da família foi escolhida para usar a câmera GoPro® fixada em um suporte colocado sobre o peito. Assim que a câmera foi ligada, a família iniciou a visita de forma livre e seguindo seus próprios interesses, suas conversas e interações foram registradas (Massarani et al., 2019b, 2019c, 2021, 2024).

Famílias Participantes

Consideramos como família grupos formados por indivíduos unidos por laços socioafetivos não restritos ao parentesco biológico (Briseño-Garzón & Anderson, 2012). Os 14 grupos familiares (F1 – F10) estudados totalizaram 54 indivíduos, sendo 26 adultos (13 do gênero feminino e 13 do gênero masculino) e 28 crianças (12 do gênero feminino e 16 do gênero masculino). Do total de famílias, apenas três residem na cidade de Lisboa; as demais residem em outras localidades de Portugal (Tabela 1).

Tabela 1

Informações dos grupos familiares e o tempo de duração da visita

Grupo	Localização	Nº	Adulto	Criança	Tempo da visita
			nº/sexo/idade	nº/sexo/idade	
F1	Lisboa	3	1♂ (NI)	1♀ (9); 1♂ (9)	23' 18"
F2	Sintra	4	1♀ (34); 1♂ (42)	1♀ (2); 1♂ (4)	14' 14"
F3	Setúbal	4	1♀ (41); 1♂ (43)	1♀ (6); 1♂ (10)	17' 17"
F4	Torres Vedras	4	1♀ (42); 1♂ (40)	2♂ (5;8)	25' 57"
F5	Pombal/Leiria	3	1♀ (45); 1♂ (59)	1♂ (5)	24' 35"
F6	Nazaré	5	2♀ (31;64); 1♂ (37)	1♀ (3); 1♂ (7)	14' 11"
F7	Lisboa	3	1♂ (44)	2♂ (5;9)	17' 03"
F8	Santarém	4	1♀ (39); 1♂ (44)	1♀ (11); 1♂ (3)	15' 44"
F9	Castanheira do Ribatejo	5	1♀ (55); 2♂ (31;56)	2♀ (3;9)	13' 03"
F10	Amora	5	1♀ (34); 1♂ (31)	2♀ (4;6); 1♂ (NI)	23' 18"
F11	Cascais	2	1♀ (43)	1♀ (8)	15' 48"
F12	Alcácer do Sal	3	1♀ (40); 1♂ (41)	1♂ (10)	18' 41"
F13	Vila Nova de Gaia	4	1♀ (40); 1♂ (41)	2♂ (4;6)	24' 22"
F14	Lisboa	5	1♀ (46)	2♀ (9;9); 2♂ (9;11)	11' 58"
Total	-	54	13♀ ; 13♂	♀ (12); ♂ (16)	-

Nota. NI: Não Informado.

Análise dos Dados

As conversas e interações verbais e não verbais foram analisadas com auxílio do *software* Dedoose® (versão 9.0.86), utilizando o protocolo desenvolvido pelo grupo de pesquisa que coordena o projeto o qual este estudo integra e que foi adaptado de Allard e Boucher (1998) para investigar as relações existentes entre os atores sociais que influenciam a experiência da visita ao museu de ciências: visitantes, mediadores e exposição. O protocolo utilizado neste estudo foi validado em diversos espaços científico-culturais da América Latina e Europa e permite compreender como são construídas as experiências familiares durante visita aos museus de ciência (Massarani et al., 2019a, 2019b, 2019c, 2021, 2024).

O protocolo é composto por cinco dimensões: “Conversações”, “Tipos de interação”, “Fotos e Vídeo”, “Mudança” e “Emoção” e diferentes categorias (Figura 2). As categorias não são excludentes entre si e podem coocorrer simultaneamente durante a experiência museal das famílias. Neste estudo analisamos apenas as categorias expressivas: Conversas e Interações (Massarani et al. 2019a, 2019b, 2019c, 2024). Para preservar a identidade dos participantes do estudo, os integrantes das famílias foram numerados de 1 a 5 em cada grupo e classificados como “A” (adulto), “C” (criança).

Figura 2

Categorias das dimensões estudadas

1. CONVERSAÇÃO	
Conteúdo das conversações	
1.1 Conversas sobre temas de ciência	Diálogos sobre algum tema científico, discutem dilemas éticos e morais da ciência, impacto social da atividade científica, trazem dados ou conteúdos científicos, questões sobre a atuação profissional ou vida pessoal e aparência de cientistas.
1.2 Conversas sobre a exposição (funcionamento, design, experiência museal)	Diálogo desencadeado a partir da interação dos visitantes com a exposição e/ou os módulos expositivos, seja sobre seu funcionamento, design e/ou experiência museal.
2. INTERAÇÃO	
Tipos de interação	
2.1 Atividade interativa	A interação se dá pela: imersão; experimentação; interação física (apertar botões, girar manivelas etc.) necessária para a continuidade da narrativa/enredo/conteúdo do módulo; controle de variáveis e interferência no resultado final/produto do módulo; e/ou jogo.
2.2 Leitura	A interação se dá pela leitura em voz alta de textos (integrais ou parte) de placas informativas, painel, legenda, texto, charge, dos módulos expositivos.
2.3 Visitante-visitante	Diálogos estabelecidos entre os visitantes, independentemente do seu conteúdo, ou seja, temáticas da exposição, temas que tangenciam ou não. Pode ocorrer entre os visitantes de um grupo ou com visitantes que não pertencem ao mesmo grupo.

Fonte: Adaptado de Massarani et al. (2019a, 2019b, 2019c).

Resultados

O tempo total dos registros audiovisuais totalizaram 257 min 47 s de filmagem e contabilizaram um total de 546 códigos aplicados. O tempo de visita de cada família variou de 11 min 48 s (F14) a 25 min 57 s (F4). A frequência de ocorrência dos códigos aplicados foi de: Conversas sobre temas de ciência (n=40), Leitura de painel/texto/foto explicativo (n=44), Interação contemplativa (n=66), Atividade interativa (n=79),

Conversas sobre exposição (n= 84) e interação visitante-visitante (n=122). A Tabela 2 mostra as ocorrências, suas respectivas duração e tempo de ocorrência em relação ao tempo total da visita para as categorias analisadas neste estudo.

Tabela 2

Tempo e frequência de ocorrência das categorias analisada

Categorias	Número de ocorrências	Duração das ocorrências	% em relação ao tempo total da visita
Conversas sobre temas de ciência	40	28' 21"	11
Conversas sobre a exposição	84	116' 33"	4,5
Atividade interativa	79	151' 31"	58,7
Leitura	44	29' 34"	11,4
Interação visitante-visitante	122	174' 54"	67,8

Identificando as Interações: Famílias e Exposição

O código interação visitante-visitante foi o código de maior ocorrência nas visitas das famílias deste estudo, como evidenciado pelo número de vezes em que foi marcado, pela porcentagem de tempo em que ocorreu (n=122; 67,8%) e também porque este código abrange interações verbais e não verbais. Sobre esses aspectos, observamos que as famílias apresentaram padrões de visitação diferenciados. Em algumas delas (F1, F2, F3, F5, F6, F8, F9 e F10), as crianças tiveram maior autonomia e protagonismo direcionando o percurso das visitas e interações buscando validar seu conhecimento. Nas famílias F4, F7, F12, F13 e F14, a participação das crianças se deu em maior ou menor medida, quando direcionadas pelos adultos. Na família F11 houve pouca interação dialógica, a participação do adulto e da criança foi majoritariamente contemplativa (Figura 3).

Figura 3

Exemplos de Interação visitante-visitante

Exemplo 1, F8: C1: este é o megapnosaurus / A1: tão lindo/ A2: eu posso fazer uma cosquinha nele? [Tenta tocar, mas não consegue] / C1: repete o nome do dinossauro: olha megapnosaurus.
Exemplo 2, F9: C1: credo, aqueles ali eram maiores (dentes). Aqueles ali, não eram os caninos? Aí, que fofo, mas não tão fofo / A2: C1, estão a olhar para ti/ A1: olha, são os caninos / C1: olha, C2!
Exemplo 3, F10: C1: todos já foram extintos. Mamã, todos os dinossauros já foram extintos./ A1: aham / [...] / C1: mamã, este aqui é o velociraptor./ A1: é? Olha ali, o que é aquilo ali?/ C1 se surpreende quando observa o dinossauro e diz: ah, cabeça de dinossauro.

A ocorrência do código conversas sobre a exposição também foi alta (n=84), embora tenha variado entre as famílias: F1 (n=10), F5 e F10 (ambas com n=9), F13 (n=7), F3, F4 e F12 (todas com n=6), F6, F8 e F14 (n=5) e F7, F9 e F11 (n=4). Esse código foi observado nas situações em que as famílias contemplavam as réplicas de dinossauros,

as características morfológicas dos animais e as diferentes fases de vida destes répteis. Nesse contexto, vale destacar o encantamento das crianças e as falas em tom animado que evidenciam o envolvimento cognitivo e entusiasmo com a exposição despertando emoções positivas evidenciadas pelas expressões: Olha! Ahhh! Oh! (Figura 4).

Figura 4

Exemplos de conversas sobre a exposição

<p>Exemplo 4, F3: C1 animado diz: olhaaa, até o olho se mexe. Olha ali / A1: este? / C1: é / [...] / A2: estão a mexer os ovos, olhem / C2: quando é que eles chocam? / A2: não sei / C1: olha ali a mãe dinossauro / A2: olha bem por ali, é por onde respira.</p>
<p>Exemplo 5, F5: C1: ahh, este eu quero ver / A1: este aqui é outro (outra espécie de dinossauro) / C1: este aqui voa. Solta um grito (Ahhhh!) e diz: tá aqui outro. Este agora voa.</p>
<p>Exemplo 6, F6: C1: olha, este (que está na tela), é este (o mesmo que está na exposição). Acho que eu tenho é que adivinhar. Oh, é isso que tenho que fazer! / A1: uhum / C1: tá bem, vamos ver o outro.</p>

O código atividade interativa também se destacou (n=79) e variou entre as famílias sendo que a mais expressiva foi a F6 (n=11), F3 (n=9), F4 (n=8), F1, F7 e F9 (n=7), F10 e F12 (n=5), F2, F12 e F13 (n=4), F5 F8 (n=3) e F14 (n=2), sendo possível observar que a participação ativa das famílias se deu em maior ou menor medida em decorrência dos seus interesses e motivação. Vale a pena destacar que para a família F14 “*a exposição poderia ser mais interativa*”, conforme destacado voluntariamente às pesquisadoras e explica a baixa ocorrência desse código na família. Ao examinar as situações em que esse código ocorreu, observamos que as crianças foram estimuladas por sua própria curiosidade em escavar e encontrar réplicas de fósseis e manipular equipamentos utilizados por cientistas, o que contribui na aproximação da ciência ao contexto destes indivíduos (Figura 5).

Figura 5

Exemplos de atividade interativa

<p>Exemplo 7, F1: C1: isto não dá (pra ver) / C1: dá dá / C1: deixa eu ver / C2: veja / C1: deixa eu ver / C2: isso é um microscópio, dá para ver muito pequeno. Deixa eu ver por dentro (pelas lentes do microscópio)</p>
<p>Exemplo 8, F2: C1 animadamente diz: eu encontrei, estou a encontrar os fósseis/ A2: então já estás a encontrar?/ C1: sim!</p>
<p>Exemplo 9, F4: A1: queres entrar lá? Para encontrar coisas / C2: não, não dá para encontrar nada / A1: claro que dá, encontrar partes de dinossauros. Não queres? / C2 insiste: mas, não dá para encontrar nada / A1: sim, dá sim. Vais encontrar partes com estas ferramentas, espátulas e pincéis, podes escavar e encontrar. É suficiente para encontrar dinossauros / C1 diz: eu quero tentar.</p>
<p>Exemplo 10, F2: C2 ao perceber que C1 iniciou com a peça errada diz: não é assim / C1: tá, então vamos fazer / A1: vamos fazer trabalho em equipe / C1: vou colocar aqui. Acho que não é assim, acho que é aqui. Qual destas peças eu sei que está certa? É assim, ou assim (virando as peças)? Na verdade faz mais sentido assim, mas não pode ser / A1 pega a peça da mão de C1 e diz: parece que é assim / C1: sim, mas assim parece-me qual? / C2: deixa eu (colocar as peças) / A1 entrega mais peças a ele.</p>

Situações de Potencial Aprendizagem em Família

As famílias desfrutaram de experiências positivas de aprendizagem, fato que foi evidenciado pela ocorrência dos códigos conversas sobre temas de ciência e leitura, cuja participação dos indivíduos e exemplos são ilustrados a seguir.

As famílias dedicaram 11% do seu tempo às conversas sobre temas de ciência (n=40). A participação das crianças e adultos se deu de maneira semelhante entre as famílias, com a ocorrência do código variando de n=5 nas famílias F1, F10 e F13, n=4 na família F12, n=3 nas famílias F2, F3, F5, F9 e F14 à n=2 nas famílias F6, F7, F8 e F11. Apenas na família F4 não foi identificada a ocorrência desse código. De modo geral, as conversas ocorreram com participação ativa de adultos e crianças, sendo estas as protagonistas, pois identificaram estruturas corporais e associaram-se com hábitos alimentares e comportamentais. Há, ainda, evidências que aprimoraram seu conhecimento sobre a vocalização desses répteis. Exemplos em que essas situações ocorreram são mostrados na Figura 6.

Figura 6

Exemplos de conversas sobre temas de ciência

Exemplo 11, F1: C1: Eu não sabia que eles faziam esses sons. Olha isso, eles fazem assim: grauuuu (imitando o barulho dos dinossauros). Isto é um som.
Exemplo 12, F10: A1: olha só como era, o osso da cabeça de um dinossauro/ C1: Por que os dentes são tão grandes? / A1: porque eles comem muitas coisas e quebravam estas coisas/ C1: Ah...
Exemplo 13, F11: C1: certo, alguns deles tinham penas, isso, penas. Alguns precisavam cobrir / A1: hum...eu acho que alguns têm penas, por isso, é que alguns pássaros vêm dos dinossauros.
Exemplo 14, F12: C1: o que é isto? Ah, acho que é aquela que vimos na entrada / A1: é uma garra em forma de foice para poder pegar / C1: ah, é a mão dela, a mão dela!

O código leitura (n=41) foi identificado em 11,4% do tempo total, embora a ocorrência deste código tenha variado entre as famílias: F1 (n=8), F13 (n=7), F12 (n=5), F6, F8 e F11 (n=4), F5 e F10 (n=3), F3 e F7 (n=2) e F9 e F14 (n=1). Nas famílias F2 e F4 não foi identificada a ocorrência de leitura. Entre as famílias que leram, a prática foi semelhante, sendo adultos e crianças ativos ao procurarem por informações que auxiliaram no esclarecimento de dúvidas e curiosidades permitindo a identificação dos fósseis de dinossauro e das formações rochosas, como mostrado nos exemplos 15, 16 e 17 (Figura 7).

Figura 7

Exemplos de leitura

Exemplo 15, F8: C1: quais destes fósseis são de dinossauro? / A1 refaz a pergunta: quais destes fósseis são de dinossauro? / C1:ajudas-me? Nem tu sabes (fala rindo) / A1: então, temos que descobrir ali (na mesa com alguns ítems).

Exemplo 16, F9: A1: aqui, oh, pedras, dá pra ver? / C1: uhum / A1 realiza leitura em voz alta: granito, calcário.

Exemplo 17, F12: C1: o que é isto? São pedras? / A1: são pedras, e estas aqui (mais escura) são de vulcões, por isso que ela é preta, vem da lava / C1: hammm, aham.

Discussão

Sobre o que os Membros das Famílias Conversaram e como Interagiram entre Eles e com a Exposição “Dinossauros: O Regresso dos Gigantes”?

Estudos no campo da educação não formal realizados em museus de ciência mostram que o contato físico com um objeto ou aparato é o elemento propulsor de interações verbais e não verbais e implicam diretamente no tipo de experiência que os indivíduos vivenciam (Allen, 2004). Nossos resultados seguem a mesma direção e indicam que as famílias desfrutaram de experiências colaborativas e socialmente significativas decorrentes da conexão e do envolvimento social e físico entre os indivíduos e a exposição. De acordo com Allen (2004), experiências colaborativas tendem a ser observadas em exposições cujo *design* equilibra conceitos científicos novos e familiares, motivando as famílias a explorar a exposição e, possivelmente, aprimorar seu conhecimento. Caporaso et al. (2022) também observaram que o *design* expositivo tem o potencial de estimular interações, brincadeiras e o compartilhamento de informações entre adultos e crianças quando os objetos e aparatos são interativos ou promovem brincadeiras e, nestes casos, há um maior engajamento das famílias com a exposição. Na mesma direção, Degotardi et al. (2019) observaram que o *design* expositivo favoreceu a interação entre adultos e crianças contribuindo com o direcionamento da atenção para objetos, aparatos e elementos específicos. No caso da exposição estudada por nós, o *design* apresenta réplicas de fósseis de dinossauros, imagens e informações sobre as espécies, seus hábitos e comportamentos, favorecendo, portanto, interações e contemplação disparadoras de conversas.

Carvalho e Pacca (2015) reforçam que a função educativa dos museus de ciência não deve ser reduzida à aprendizagem de conteúdos científicos, mas despertar em seus visitantes a curiosidade, reflexão e interações sociais. Nossos resultados também mostram a curiosidade das crianças enquanto interagem com aparatos e manuseavam ferramentas semelhantes às utilizadas por cientistas, assim como observado no exemplo 7 e também mostram o papel facilitador dos adultos (exemplos 8, 9 e 10). Flewitt et

al. (2023) destacaram que a interatividade dos objetos expositivos têm o potencial de despertar a curiosidade das crianças, mas o interesse por esses objetos é sustentado por atividades colaborativas e dialógicas.

Sobre essa perspectiva, o protagonismo das crianças merece ser destacado. Nas interações sociais, ao conversar sobre a exposição e manusear aparatos, as crianças executaram ações de maneira intencional e organizada para identificar e compreender as atividades para atender aos próprios interesses. Scalfi et al. (2022) retratam a autonomia das crianças na condução do percurso das famílias e no envolvimento dos adultos em conversas. Manyukhina et al. (2024) complementam esse resultado e afirmam que a autonomia exercida pelas crianças aumenta seu engajamento com a exposição, a confiança em seus próprios conhecimentos e o prazer em desfrutar de experiências em ambientes não formais. Os autores evidenciam que adultos têm papel importante em facilitar a autonomia das crianças e seu engajamento com objetos expositivos.

De acordo com Shaby e Veder-Weiss (2021), nos museus de ciência, a manipulação física de objetos é a primeira etapa necessária para construir significado, os adultos, por sua vez, incentivam as crianças por meio das conversas que aproximam a temática abordada pela exposição aos interesses da criança e da família. Esse fato pode ser observado nos exemplos 9 e 10, nos quais os adultos se comportam como orientadores facilitando o entendimento das crianças. O exemplo 8 dá indícios que o adulto se interessou pela atividade da criança e, com isso, pode atuar como um incentivador.

A interação dialógica entre adultos e crianças, evidenciada pelo código interação visitante-visitante, mostra que o esforço cognitivo e as interações sociais foram essenciais para que a família pudesse construir uma compreensão compartilhada sobre os dinossauros, assim como mostram os exemplos 1, 2 e 3. É interessante pontuar que nossos resultados estão em consonância com Falk e Dierking (2000, 2014), Allen (2002), Zimmerman et al. (2010), Shabby e Veder-Weiss (2021) e Massarani et al. (2021, 2024), que, de maneira semelhante, consideram que um contexto de aprendizagem de livre escolha intermediado por atividades que estimulam sensorial, cognitiva, física e emocionalmente seus visitantes propicia a construção de significado, fato também evidenciado neste estudo.

Considerando as respostas emocionais manifestadas pelas crianças é possível inferir que elas apreciaram a exposição. A temática expositiva e os estímulos sensoriais como, por exemplo, sons, imagens, textos, manipulação de objetos e iluminação provocaram emoções de surpresa (exemplos 2, 3 e 4) e excitação (exemplos 5 e 8) identificadas por meio da entonação da voz das crianças. Massarani et al. (2024), ao analisarem famílias durante visita à uma exposição sobre dinossauros, também observaram emoções positivas por parte das crianças evidenciando que o design expositivo provocou admiração pelos dinossauros.

As respostas emocionais positivas observadas são fundamentais para que os visitantes atribuam valor pessoal à experiência museal, o que reforça sua centralidade no aprendizado, conforme relatado por Falk (2021). Respostas emocionais manifestadas por

crianças enquanto observam animais também foram relatadas por Patrick e Tunnicliffe (2013) e Scalfi et al. (2022), em estudos sobre interações familiares em contextos de zoológicos. Nesses estudos, as emoções expressadas — como surpresa, encantamento ou empatia — funcionam como disparadores para a curiosidade e o estabelecimento de vínculos afetivos com os animais observados, favorecendo o engajamento e a aprendizagem. Segundo os autores, os comentários das crianças eram marcados por sentimentos e afeto em relação à fauna e sua conservação. Massarani et al. (2023), em um contexto de museu de ciências, complementam essa observação e apontam que as emoções têm o potencial para desencadear reflexões nas crianças incentivando-as a refletir sobre como seu comportamento cotidiano impactam ambientes naturais. A respeito das emoções, Falk (2021) e Aguiar et al. (2025) explicam que as respostas emocionais positivas podem facilitar a conexão entre os indivíduos, objetos e a exposição enquanto estimulam o interesse pela ciência.

De que Forma as Conversas Contribuíram com as Experiências de Aprendizagem das Famílias?

Os resultados indicam que as famílias vivenciaram experiências de aprendizagem colaborativas mediadas por conversas sobre temas de ciência e pela leitura de painéis, rótulos e textos informativos. Em conjunto, esses dois códigos demonstraram que a colaboração entre pares e as habilidades investigativas auxiliaram as famílias a identificar, comparar, reconhecer partes anatômicas dos dinossauros e associar à sua função biológica e comportamental contribuíram para o aprimoramento do conhecimento. Além disso, evidenciam o envolvimento cognitivo das famílias e a função de orientador assumida pelos adultos como ilustrado nos exemplos 10 em que A1 explica “*porque comiam muitas coisas e quebravam estas coisas*” e 14 em que A1 afirma “*é uma garra em forma de foice para poder pegar*”.

No caso da família F11 (exemplo 12), o diálogo, apesar de pouco aprofundado, indica que o adulto considera a evolução à luz da teoria darwiniana quando afirma que as aves evoluíram dos dinossauros. Resultado semelhante foi relatado por Hohenstein e Tenenbaum (2022) que estudaram as conversas de famílias durante a realização de atividades sobre a evolução das espécies. Segundo os autores, o raciocínio naturalista informado (compreensão da evolução sobre a perspectiva de Charles Darwin) orientou os diálogos sendo estes menos aprofundados em famílias com crianças jovens (7 anos), esse fato pode explicar nosso resultado já que a criança em questão tem 8 anos. Para Massarani et al. (2022), que estudaram as experiências de aprendizagem familiar durante visita a uma exposição sobre Darwin em um museu de ciência, as conversas pouco aprofundadas podem ser reflexo de materiais educativos com linguagem de difícil compreensão para as famílias e que oferece pouco suporte aos adultos para contribuir com o conhecimento das crianças.

Examinando as conversas e interações familiares, observamos que crianças e adultos contribuíram para experiências de aprendizagem significativas e dialógicas. No entanto, o sentido das conversas criança-adulto foi predominante e demonstra o protagonismo das crianças e a autonomia em conduzir seu próprio processo de aprendizagem como mostra o exemplo 11 em que C1 diz “*Eu não sabia que eles faziam esses sons*” e o exemplo 14 em que C1 inicia a conversa e conclui dizendo “*ah, é a mão dela, a mão dela!*”. Resultados semelhantes foram relatados por Massarani et al. (2024), que também observaram que o protagonismo das crianças direcionou a atenção dos adultos e as conversas relacionadas às réplicas de dinossauros que lhes despertaram interesse. A importância da autonomia das crianças foi destacada por Sobel (2023), ao pontuar que os adultos podem incentivar a participação ativa e autônoma das crianças quando utilizam estratégias que facilitam a compreensão de conceitos científicos e os aproximam da realidade das famílias, conforme demonstram os exemplos 12, 13 e 14. Além disso, o autor sugere que ao atuar como facilitadores, os adultos podem despertar o interesse das crianças pela ciência. De maneira semelhante, Ji; Anderson e Rodwald (2025) apontam que o papel dos adultos durante visita familiar ao museu de ciências pode facilitar ou inibir a participação das crianças, interferindo nas experiências de aprendizagem e na apropriação dos conceitos e conteúdos científicos.

No código de leitura, observamos que o tipo de pergunta feita pelos adultos para as crianças despertou um comportamento de busca por respostas que, de maneira geral, permitiu a identificação de fósseis e rochas. De acordo com Taggart et al. (2020) perguntas estimulantes e que exijam explicação por parte das crianças auxiliam na construção conjunta de significado e podem marcar a memória destes indivíduos atuando, ainda, como propulsora para conversas sobre ciência. De maneira semelhante, o exemplo 17 mostra a curiosidade da criança, a familiaridade com rochas e o papel da leitura na confirmação de sua hipótese. Leituras desse tipo foram observadas por Massarani et al. (2024), que também verificaram que as perguntas, em geral, feitas pelas próprias crianças, proporcionaram o esclarecimento de dúvidas e sanar sua curiosidade. Leech et al. (2023) também observaram que perguntas feitas por adultos que associam o discurso científico da exposição às experiências anteriores da criança contribuem com a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento científico. Em oposição aos exemplos anteriores, o episódio retratado na família F9 mostra uma participação tímida da criança na conversa, possivelmente em decorrência da pergunta fechada feita pelo adulto, cuja resposta requer apenas sua confirmação. Sobre esse aspecto Jant et al. (2014) e Callanan et al. (2017) relataram que uma participação mais introspectiva e menor envolvimento com a exposição e a temática científica pode ser observada em perguntas com respostas óbvias com limitada possibilidade para o desenvolvimento de conversas aprofundadas.

Portanto, nossos resultados mostram que as famílias vivenciaram experiências positivas de aprendizagem em decorrência do protagonismo das crianças na condução das conversas e do envolvimento cognitivo das famílias. Esses fatos aliados à exploração da exposição de forma livre e guiada pelos próprios interesses e à facilitação dos adultos

para o entendimento de conceitos científicos contribuíram com o aprimoramento do conhecimento das famílias. Além disso, sugerem que diálogos contextualmente orientados e as habilidades investigativas praticadas pelas famílias podem ser compreendidos tanto como um processo como um produto da aprendizagem que será construído no decorrer de toda a vida destes indivíduos, mas que foi facilitado pelo encontro dos contextos pessoais, sociais e físicos (Falk & Dierking, 2000, 2014).

Considerações Finais e Implicações

As conversas e interações verbais e não verbais de famílias durante visita espontânea à exposição “Dinossauros: O Regresso de Gigantes” foram analisadas para compreender como o envolvimento das famílias e, em especial, das crianças com a exposição contribuiu com as experiências de aprendizagem. Nossos resultados trazem evidências de que a exposição proporcionou uma experiência positiva para as famílias, que manifestaram seu interesse participando ativamente das atividades, fazendo perguntas, buscando respostas, lendo painéis, compartilhando informações e manipulando objetos enquanto construía seu conhecimento sobre os dinossauros.

Para responder a primeira pergunta de pesquisa, destacamos que a diversidade dos objetos e aparatos — réplicas de dinossauros e de fósseis, recursos audiovisuais, iluminação, informações expostas em painéis e ferramentas para manipulação física — favoreceram as interações sociais entre as famílias estimulando o protagonismo e agência das crianças que exploraram a exposição e se envolveram em atividades do seu interesse que fomentaram interações dialógicas e permitiram a identificação e o reconhecimento de estruturas anatômicas despertando respostas emocionais positivas. Assim é possível inferir que a visita ao museu de ciências ficará registrada na memória das crianças e seja passível de adquirir novos significados.

Considerando a segunda pergunta de pesquisa, observamos que a atuação conjunta de adultos e crianças e as habilidades investigativas como, por exemplo, colaborar entre pares e comparar, identificar e reconhecer dinossauros contribuiu com a apropriação de conceitos e conteúdos científicos. Nesse cenário, destaca-se o papel facilitador desempenhado pelos adultos que buscaram suporte nas informações expostas e nas suas experiências anteriores para explicar de forma simplificada conteúdos e informações científicas tornando possível a compreensão por parte das crianças, as quais demonstraram seu protagonismo ao conduzir e sustentar conversas e dedicando atenção às explicações que lhes foram dadas.

Em sintonia com estudos no campo da educação museal, nossos resultados mostram que a característica multissensorial da exposição aliada aos estímulos cognitivos, físicos e emocionais decorrentes das conversas e interações sociais, intermediados por um ambiente de aprendizagem de livre escolha e pela liberdade que as famílias tiveram para se engajar com aparatos que lhes despertaram interesse, contribuiu para o aprimoramento do conhecimento e na construção de experiências significativas e colaborativas.

Contribuições dos Autores

Administração do projeto: Massarani, L.; **Análise formal:** Aguiar, B. I., Scalfi, G.; **Conceituação:** Massarani, L.; **Gerenciamento de dados:** Massarani, L.; **Escrita — Primeira versão:** Aguiar, B. I., Luis, C., Scalfi, G.; **Escrita — Revisão e edição:** Massarani, L., Aguiar, B. I., Luis, C., Scalfi, G.; **Investigação:** Massarani, L., Aguiar, B. I., Luis, C.; **Metodologia:** Massarani, L.; **Obtenção de financiamento:** Massarani, L.; **Recursos:** Massarani, L.; **Supervisão:** Massarani, L.; **Validação:** Massarani, L.

Disponibilidade de Dados de Pesquisa

Todos os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

Financiamento

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 na 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).

Agradecimentos

Luisa Massarani agradece ao CNPq pela Bolsa Produtividade A e à FAPERJ pelo “Cientista do Nosso Estado”. As autoras agradecem ao “Pavilhão do Conhecimento - Ciência Viva” por permitir a coleta de dados e às famílias que gentilmente aceitaram participar da pesquisa.

Referências

- Aguiar, B. I., Massarani, L., Scalfi, G., & Gonçalves, W. (2025). Emoções e Ciência: uma análise das conversas e interações de famílias durante visitas espontâneas ao Museu da Natureza (Piauí, Brasil). *Anais do Museu Paulista*, 33, 1–34. <https://doi.org/10.11606/1982-02672025v33e33>
- Allard, M., & Boucher, S. (1998). *Éduquer au musée: un modèle théorique de pédagogie muséale* [Education in the museum: a theoretical model of museum pedagogy]. Éditions Hurtubise HMH.
- Allen, S. (2002) Looking for learning in visitor talk: A methodological Exploration. In G. Leinhardt, & K. Crowley, K. (Org), *Learning conversations in museums* (pp. 259–303) Rotledge.
- Allen, S. (2004). Designs for learning: studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(1), S17–S33. <https://doi.org/10.1002/sc.20016>

- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (Eds.) (2009). *Learning science in informal environments: people, places and pursuits*. National Academies Press.
- Briseño-Garzón, A., & Anderson, D. (2012). A review of Latin American perspectives on museums and museum learning. *Museum Management and Curatorship*, 27(2), 161–177. <https://doi.org/10.1080/09647775.2012.674321>
- Callanan, M. A., Castañeda, C. L., Luce, M. R., & Martin, J. L. (2017). Family science talk in museums: Predicting children's engagement from variations in talk and activity. *Child Development*, 88(5), 1492–1504. <https://doi.org/10.1111/cdev.12886>
- Caporaso, J. S., Ball C. L., Marble Kimberly E., Boseovski J. J., Marcovitch, S., Bettencourt, K. M., & Zarecky, L. (2022). An observational investigation of how exhibit environment and design intersect to influence parent-child engagement. *Visitor studies*, 25(2), 185–216. <https://doi.org/10.1080/10645578.2022.2051386>
- Carvalho, T. F. G., & Pacca, J. L. A. (2015). A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Investigações em Ensino de Ciências*, 20(1), 167–180. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n1p167>
- Degotardi, S., Jhonston, K., Little, H., Colliver, Y., & Hadley, F. (2019). “This is a learning opportunity”: how parent-child interactions and exhibit design foster the museum learning of prior-to-school aged children. *Visitor Studies*, 22(2), 171–191. <https://doi.org/10.1080/10645578.2019.1664849>
- Doering, Z. D., & Pekarik, A. J. (1996). Questioning the Entrance Narrative. *The Journal of Museum Education*, 21(3), 20–23. <https://doi.org/10.1080/10598650.1996.11510333>
- Ellenbogen, K. M., Luke, J. J., & Dierking, L. D. (2004). Family learning research in museums: an emerging disciplinary matrix? *Science Education*, 88(1), 48–58. <https://doi.org/10.1002/sce.20015>
- Falk, J.H. (2021). *The value of museums: enhancing societal well-being*. Rowman & Littlefield.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: visitor experiences and the making of meaning*. Left Coast Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2014). *The museum experience revisited*. Left Coast Press.
- Flewitt, R., Bangpan, M., Manyukhina, Y., & Wyse, D. (2023). Young children's engagement with objects in science museums: a rapid evidence assessment of research. *Curator the Museum Journal*, 66(1), 129–148. <https://doi.org/10.1111/cura.12540>
- Franse, R. K., Van Schijndel, T. J. P., Plankman, T. I., & Raijmakers, M. E. J. (2021). Families' experiments and conversations at an open-ended exhibit in a science museum: individual characteristics and the influence of minimal guidance strategies. *Science Education*, 105(4), 707–742. <https://doi.org/10.1002/sce.21620>
- Gaskins, S. (11–15 de abril, 2016). *Children's Learning in Museums with their families*. 25th museum rescue excavation and 2nd international museum workshop, Antalya, Turkey.

- Glăveanu, V. P., & Lahlou, S. (2012). Through the creator's eyes: Using the subjective camera to study craft creativity. *Creativity Research Journal*, 24(2–3), 152–162. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.677293>
- Gutwill, J. P., & Allen, S. (2010). Facilitating family group inquiry at science museum exhibits. *Science Education*, 94(4), 710–742. <https://doi.org/10.1002/sce.20387>
- Gutwill, J. P., & Dancstep (née Dancu), T. (2017). Boosting metacognition in science museums: Simple exhibit label designs to enhance learning. *Visitor Studies*, 20(1), 72–88. <https://doi.org/10.1080/10645578.2017.1297132>
- Gutwill, J. P., Hido, N., Sindorf, L. (2015). Research to practice: Observing learning in tinkering activities. *Curator: The Museum Journal*, 58(2), 151–168. <https://doi.org/10.1111/cura.12105>
- Harris, E., & Winterbottom, M. (2018). “Why do parrots talk?” co-investigation as a model for promoting family learning through conversation in a natural history gallery. *Journal of Biological Education*, 52(1), 89–100. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1408934>
- Hohenstein, J., & Tenenbaum, H. R. (2022). Family conversations about species change as support for childrens' developing understandings of evolution. *Science Education*, 107(3), 810–834. <https://doi.org/10.1002/sce.21783>
- Jant, E. A., Haden, C. A., Uttal, D. H., & Babcock, E. (2014). Conversations and Object Manipulation Influence Children's Learning in a Museum. *Child Development*, 85(5), 2029–2045. <https://doi.org/10.1111/cdev.12252>
- Jee, B. D., & Anggoro, F. K. (2021). Designing exhibits to support relational learning in a science museum. *Frontiers in Psychology*, 12, 636030. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636030>
- Ji, J., Anderson, D., & Rodewald, P. (2025). Adult family members' roles in mediating children's visits at a Chinese science museum. *Museum Management and Curatorship*, 1(22), 1–22. <https://doi.org/10.1080/09647775.2025.2467705>
- Leech, K., Chandler-Campbell, I. L., Alton, J., & Corriveau, K. H. (2022). Why would happen if?: a comparison of fathers' and mothers' questions to children during a science activity. *Frontiers in Psychology*, 14, 1078994. <https://doi.org/10.1080/09647775.2025.2467705>
- Letourneau, S. M., Meisner, R., & Sobel, D. M. (2021). Effects of Facilitation vs. Exhibit Labels on Caregiver-Child Interactions at a Museum Exhibit. *Frontiers in Psychology*, 12, 637067. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637067>
- Manyukhina, Y., Haywood, N., Davies, K., & Wyse, D. (2024). Young children's agency in the science museum: insights from the use of storytelling in object-rich galleries. *International Journal of Science Education, Part B*, 14(2), 177–193. <https://doi.org/10.1080/21548455.2023.2244645>

- Massarani, L., Chagas, C., Rocha, L., Rowe, S., & Fontaneto, R. (2019a). Children's protagonism in a science exhibition: an exploratory study of an exhibition in Rio de Janeiro (Brazil). *Research in Science Education*, 51(1), 1307–1324. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09886-w>
- Massarani, L., Mucci Poenaru, L., Norberto Rocha, J., Rowe, S., & Falla, S. (2019b). Adolescents learning with exhibits and explainers: The case of Maloka. *International Journal of Science Education, Part B*, 9(3), 253–267. <https://doi.org/10.1080/21548455.2019.1646439>
- Massarani, L., Reznik, G., Norberto, J., Falla, S., Rowe, S., Martins, A. D., & Amorim, L. (2019c). A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: um estudo no museu da vida. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (online)*, 21, e10524. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210115>
- Massarani, L., Norberto Rocha, J., Scalfi, G., Silveira, Y., Cruz, W., & Guedes, L. L. S. (2021). 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, 669467. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.669467>
- Massarani, L., Nepote, A. C., Beck, J., & Scalfi, G. (2022). Conversations About Evolution During Family Visits to an Exhibition About Darwin in a Mexican Museum: An Analysis of Scientific Reasoning. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 18(2), e2267. <https://doi.org/10.21601/ijese/11520>
- Massarani, L., Luís, C., Scalfi, G., Carneiro, J. B., & Pinto, A. V. P. F. (2024). Conversas em família sobre dinossauros em uma exposição no Museu Nacional de História Natural e Ciência, em Portugal. *Revista Eletrônica de Educação*, 18, e6225147, 1–26. <https://doi.org/10.14244/reveduc.v18i1.6225>
- Massarani, L., Scalfi, G., Neves, R., Dahmouche, M. S., & Bento, L. (2023). Family visits to a biodiversity exhibit: An analysis of emotional responses during free visits and visits mediated by explainers. *Cultures of Science*, 6(2), 214–234. <https://doi.org/10.1177/20966083231183255>
- McClain, L. R., & Zimmerman, H. T. (2016) Technology-mediated engagement with nature: Sensory and social engagement with the outdoors supported through an e-trailguide. *International Journal of Science Education Part B*, 6(4), 385–399. <https://doi.org/10.1080/21548455.2016.1148827>
- Patrick, P., & Moormann, A. (2021). Family interactions with biodiversity in a Natural History Museum. In M. Achian, J. Dillon, & M. Glackin (Org), *Addressing wicked problems through science education: the role of out-of-school experiences* (pp. 73–93). Springer Nature.
- Patrick, P. G., & Tunnicliffe, S. D. (2013). The Zoo Voice: Zoo Education and Learning. In P. G. Patrick, & S. D. Tunnicliffe (Org), *Zoo Talk* (pp. 137–154) Springer.

- Pavilhão do Conhecimento. (25 de junho, 2025a). *Pavilhão do conhecimento termina o ano com o maior número de visitantes de sempre*. <https://www.pavconhecimento.pt/destaques/balanco-pavilhao-visitantes-2024>.
- Pavilhão do Conhecimento. (12 de janeiro, 2025b). *Pavilhão do conhecimento: público geral*. <https://www.pavconhecimento.pt/pt/visite-nos/bilheteira>.
- Pavilhão do Conhecimento (12 de janeiro, 2025c). *Dinossauros: o Regresso de Gigantes*. <https://www.pavconhecimento.pt/pt/dinossauros/o-regresso-dos-gigantes>.
- Rowe, S., Massarani, L., Gonçalves, W., & Luz, R. (2023). Emotion in informal learning as mediated action: Cultural, interpersonal and personal lenses. *International Journal of Studies in Education and Science*, 4(1), 73–99. <https://doi.org/10.46328/ijses.50>
- Rowe, S., & Nickels, A. (2011). Visitor motivations across three informal education Institutions: An application of the identity-related visitor motivation model. *Visitor Studies*, 14(2), 162–175. <https://doi.org/10.1080/10645578.2011.608006>
- Santos, J. C. (2014). *Públicos dos Museus: um estudo qualitativo sobre as visitas em família – o caso do Museu da Eletricidade* (Dissertação de Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal). Repositório Iscte: Instituto Universitário de Lisboa. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/9424>
- Scalfi, G., Massarani, L., Bizerra, A., & Magalhães de Araújo, J. (2022). Analysing family conversations and interactions during visits to Parque das Aves (Foz do Iguaçu, Brazil) from children's perspective. *Leisure Studies*, 41(5), 637–653. <https://doi.org/10.1080/02614367.2022.2043418>
- Shaby, N., & Vedder-Weiss, D. (2021). Embodied interactions in a science museum. *Science Education*, 105(5), 938–960. <https://doi.org/10.1002/sce.21666>
- Shaby, N., Ben-Zvi A., & Orit, L. N. (2022). Parental instructional strategies during family visit to an agricultural exhibition at a science museum. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 18(2), e2268. <https://doi.org/10.21601/ijese/11663>
- SMG - Science Museum Group. (2018). *Annual reports and accouts 2017-2018*. <https://www.sciencemuseumgroup.org.uk/wp-content/uploads/2018/07/SMG-Annual-Report-Accounts-2017-2018.pdf>
- Sobel, D. M. (2023). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Engagement From Parent-Child Interaction in Informal Learning Environments. *Current Directions in Psychological Science*, 32(6), 454–461. <https://doi.org/10.1177/09637214231190632>
- Taggart, J., Ellwood, M., Vasc, D., Chin, S., & Lillard, A.S (2020). Parents' roles and question-asking during pretend and real activities. *Review of Social Development*, 29(3), 767–782. <https://doi.org/10.1111/sode.12436>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Sage Publications.



Luisa Massarani

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
luisa.massarani@fiocruz.br



Bruna Ibanes Aguiar

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
brunaibanes@yahoo.com.br



Cristina Luís

Universidade NOVA de Lisboa
Caparica, Setúbal, Portugal
cmluis@fc.ul.pt



Graziele Scalfi

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
graziscalfi@gmail.com



Editora Responsável: Silvania Sousa do Nascimento

Periódico financiado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências — ABRAPEC



Manifestação de Atenção às Boas Práticas Científicas e Isenção de Interesse e de Responsabilidade

Os autores declaram ser responsáveis pelo zelo aos procedimentos éticos previstos em lei, não haver qualquer interesse concorrente ou pessoais que possam influenciar o trabalho relatado no texto e assumem a responsabilidade pelo conteúdo e originalidade integral ou parcial.

Copyright (c) 2025 Luisa Massarani, Bruna Ibanes Aguiar, Cristina Luís, Grazielle Scalfi



Este texto é licenciado pela **Creative Commons CC BY 4.0 License**

Você tem o direito de Compartilhar (copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato para qualquer fim, mesmo que comercial) e Adaptar (remixar, transformar, e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial). De acordo com os termos seguintes:

Atribuição: Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso.

Sem restrições adicionais: Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.
