

Engajamento em foco: uma análise do conteúdo conversacional de famílias em visita ao Aquário Jacques Huber (Belém)

Engagement in focus: an analysis of the conversational content of families visiting the Jacques Huber Aquarium (Belém)

Luisa Massarani¹
Alessandra Bizerra²
Bruna Ibanes Aguiar³
Graziele Scalfi⁴
Yan Silveira⁵
Rodolfo Zampieri Bezzon⁶

Resumo

Neste estudo de abordagem quanti-qualitativa, analisamos o conteúdo conversacional de 13 famílias durante visita espontânea ao Aquário Jacques Huber, em Belém, com o objetivo de compreender como os membros das famílias se engajam com a exposição. Para a coleta de dados, utilizamos uma câmera subjetiva que fez os registros audiovisuais, que posteriormente foram analisados por meio da codificação das conversas entre os membros das famílias. Nossos resultados trazem evidências de que a exposição suscitou o interesse das famílias, que compartilharam informações sobre os animais ao longo da visitação. Em geral, os genitores direcionaram a atenção das crianças para os animais e fizeram perguntas que aguçaram sua curiosidade. As crianças participaram ativamente das conversas com os pais e mediadores, buscando respostas para as questões levantadas, lendo painéis e compartilhando seus conhecimentos. O engajamento das famílias se deu nos níveis cognitivo, comportamental e emocional, facilitado pelo encontro dos contextos dos visitantes e do aquário, que suscitou conversas significativas e a coconstrução de significado.

Palavras chave: educação não formal; famílias; construção de significado; aquário.

¹ Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT); Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Brasil | luisa.massarani@fiocruz.br

² Instituto de Biologia da Universidade de São Paulo | alebizerra@usp.br

³ Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) | brunaibanes@yahoo.com.br

⁴ Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) | graziscalfi@gmail.com,

⁵ Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) | yangomes.999@gmail.com

⁶ Instituto de Biologia da Universidade de São Paulo | rodolfo.bezzon@alumni.usp.br

Abstract

In this study with a quanti-qualitative approach, we analyzed the conversational content of 13 families during a spontaneous visit to the Jacques Huber Aquarium, in Belém, in order to understand how family members engage with the exhibition. For data collection, we used a subjective camera that made the audiovisual records, which were analyzed through the coding of the conversations between the members of the families. Our results provide evidences that the exhibition aroused the interest of the families, who shared information about the animals during the visit. In general, the parents addressed the children's attention to the animals and raised questions that evoked their curiosity. The children actively participated in conversations with parents and explainers by searching for answers, reading panels and sharing their knowledge. The engagement of the families took place at the cognitive, behavioral and emotional levels, facilitated by the encounter of the contexts of the visitors and the aquarium, which gave rise to significant conversations and the co-construction of meaning.

Keywords: informal education; families; meaning making; aquarium

Introdução

Diferentes espaços sociais de aprendizagem, como museus de ciência interativos, jardins botânicos, parques ambientais, zoológicos e aquários, podem proporcionar às famílias uma experiência agradável, interessante e social. Além disso, são cenários potenciais na promoção do engajamento dos visitantes (Navas-IANNINI, 2018; Schwan et al., 2014)

O termo engajamento tem sido utilizado como indicador potencial para avaliar se as experiências e motivações dos visitantes de espaços de educação não formal são significativas durante a visita a esses espaços (Falk; Dierking; Foutz, 2007). Quando associado à educação, o engajamento inclui questões como o esforço e tempo investido em torno de uma determinada atração (módulo expositivo, por exemplo), bem como o envolvimento cognitivo dos visitantes em atividades significativas. Portanto, pode ser compreendido a partir da perspectiva de participação ou como um trampolim para aprendizagem (BELL et al., 2016; Lewenstein, 2015; McCallie, 2009).

Neste estudo, entendemos o engajamento como multidimensional, abrangendo diferentes aspectos, como: emoção (conexão entre o visitante e a atividade ou objeto), comportamento (participação e investimento de energia na atividade) e conhecimento epistêmico (esforço, motivação e estratégia necessária para compreender e dominar conhecimentos e habilidades) (FriedrickS, 2011; Massarani et al., no prelo; SHABY; Ben-Zvi Assaraf; tal 2019ab). Além disso, consideramos que a experiência do visitante pode ser melhor compreendida a partir do encontro dos contextos físico (arquitetura, disposição dos recintos e animais), sociocultural (experiências compartilhadas com quem se faz a visita) e pessoal (expectativas, motivações, conhecimentos prévios e interesses), como propõem Falk e Dierking (2000, 2014) no “modelo contextual de aprendizagem”.

Estudos sobre o engajamento de famílias durante visita ao museu de ciência são, em geral, realizados a partir das interações e conversas. Sanford (2010), por exemplo, estudou 484 famílias com crianças de até 12 anos durante visita a 25 exposições interativas alocadas no Children's Museum of Pittsburgh (Pittsburgh, Estados Unidos) com intuito de compreender as experiências de aprendizagem das famílias. Para tal, o pesquisador

considerou três medidas de comportamento: o tempo da visitação, a conversação e o engajamento. Os resultados indicaram que a análise simultânea das três medidas pode auxiliar no planejamento de exposições que engajem as famílias em conversas interpretativas que, por sua vez, abrangem a análise (reflexão sobre o funcionamento dos recursos de um ambiente), a síntese (combinação do conhecimento prévio com as informações expostas) e a explicação (uso de exemplos causais ou experiências pessoais para entender o ambiente atual). Dessa forma, pode-se compreender como as famílias coconstruem o conhecimento.

Na mesma direção, Callanan et al. (2017), ao estudar a conversação de 82 famílias com crianças de 3 a 11 anos durante visita à exposição Mammoth Discovery! alocada no Children's Discovery Museum of San Jose (Califórnia, Estados Unidos), relataram que o tipo de conversação dos adultos influenciou o engajamento das crianças. Adultos que se preocuparam mais em explicar os conceitos científicos engajaram menos as crianças que, por sua vez, demonstravam pouco interesse em explorar a atividade. Já os adultos que fizeram perguntas abertas, cujas respostas não eram óbvias, engajaram mais as crianças em raciocínio e explicações, evidenciando a influência do tipo de conversação na promoção do engajamento das crianças e na construção de experiências significativas.

No contexto latino-americano, escopo desta pesquisa, Massarani et al. (2019a) apontam que os estudos se centram na descrição de como as famílias e crianças utilizam as exposições ou avaliam o conhecimento dos sujeitos por meio de questionários antes e após a visita. Porém, há necessidade de se avançar no conhecimento e na compreensão sobre como os espaços de educação não formal contribuem para o engajamento dos visitantes e inspiram sua participação na ciência (BELL et al., 2009; Massarani et al., 2021a). Dooley e Welch (2013) afirmam, ainda, que adultos e crianças possuem características diferentes para explorar a exposição, porém é comum que os estudos abordem as interações dialógicas a partir da perspectiva do adulto.

De acordo com Allen (2002) e Patrick e Tunnicliffe (2013), a análise das conversas é uma valiosa fonte de informação sobre o engajamento e seus conteúdos podem revelar em que medida as famílias se envolvem com a exposição. Leinhardt (2014) pontua que a conversação é a maneira pela qual as famílias dão sentido ao que contemplam, leem e refletem, além de ser uma forma pela qual os sujeitos manifestam opiniões e se posicionam. Desse modo, e em um contexto sociocultural, as conversas entre adultos e crianças mediadas por atividades contextualizadas facilitam a participação ativa das crianças e a apropriação da temática abordada pela exposição (Rowe; O'Brien, 2016).

Diferentes estudos apontam que os aquários oferecem uma oportunidade para que as famílias aprimorem seu conhecimento sobre a biodiversidade aquática. Ao expor animais vivos, permitem que os visitantes observem as características que possibilitam a identificação das espécies e seus comportamentos. Além disso, podem estimular o interesse dos visitantes sobre temas de ciência, especialmente no que se refere aos animais e à proteção de seu ambiente (Clayton FRASER; SAUNDERS, 2009; Kisiel et al., 2012; NRC, 2009). Sobre essa perspectiva, experiências que possibilitem que os visitantes explorem e investiguem o ambiente a partir de atividades significativas e contextualmente relevantes podem contribuir para a construção de significados (Kumpulainen et al., 2014; NRC, 2009).

Mediante o exposto, o objetivo deste estudo foi analisar o conteúdo conversacional de famílias durante visita espontânea ao Aquário Jacques Huber (Belém, Brasil) para compreender como as famílias se engajam com a exposição. Para tal, investigamos como o

conhecimento, as experiências anteriores, as percepções e as atitudes dos visitantes são manifestadas durante a visita. Com isso, pretendemos contribuir com o conhecimento sobre as experiências das famílias em aquários.

Método

O estudo enquadra-se numa abordagem quantitativo-qualitativa e caracteriza-se como um estudo de caso (YIN, 2001). O estudo está inserido em um projeto maior desenvolvido no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência (INCT-CPCT) com o objetivo de compreender o aprendizado em espaços de ciência e os sentidos criados pelos distintos públicos em torno das atividades de educação não formal oferecidas nesses espaços científico-culturais (MASSARANI *et al.* 2019b; MASSARANI *et al.*, 2019c; MASSARANI *et al.*, 2019d

O local de estudo

O Aquário Jacques Huber está localizado no Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém, Brasil) - vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - e é considerado o aquário público mais antigo do Brasil. Seu nome homenageia seu fundador, um naturalista suíço que inaugurou o espaço em 1911 (BRASIL, 2021a). O aquário funciona de terça-feira a domingo com acesso pago de R\$ 3,00, com gratuidade para crianças de até 12 anos e idosos a partir de 60 anos (BRASIL, 2018). Como parte do Museu Goeldi, tem como missão realizar pesquisas, promover a inovação científica, formar recursos humanos, conservar acervos e comunicar conhecimentos relacionados à Amazônia nas áreas das ciências naturais e humanas (BRASIL, 2021b).

A exposição é composta por exemplares vivos de 40 espécies, expostos em tanques e terrários. Entre os animais expostos no aquário, destacam-se os peixes aruanã, tamoatã, piranha-caju, ituí-cavalo, muçum, pirarucu, ituí-terçado e poraquê. Entre os répteis, destacam-se o lagarto jacuaru e as serpentes periquitamboa e a jiboia. O aquário possui um setor educativo com profissionais à disposição dos visitantes, além de objetos e placas informativas contendo informações para a identificação dos animais e histórias sobre diversos animais e sua importância para as comunidades amazônicas.

Procedimentos

A coleta de dados ocorreu de 27 a 29 de setembro de 2018. Assim que as famílias se aproximavam da entrada do aquário, eram abordadas aleatoriamente por dois membros da equipe de pesquisa, que explicavam o objetivo do estudo e as convidavam para que participassem. Entre as 19 famílias abordadas, cinco declinaram o convite, por falta de tempo ou desejo de visitar outros espaços. O arquivo com as gravações de uma das famílias foi corrompido e não pôde ser utilizado. Em caso de aceite, um dos responsáveis da família preenchia e assinava o Termo de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido e fornecia dados sociodemográficos relevantes para a contextualização do perfil dos visitantes. O estudo foi aprovado pelo CEP/CONEP do comitê de ética do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (CAAE 72217717.6.0000.5464).

O registro audiovisual das famílias foi realizado por meio do método point-of-view camera (Glăveanu; Lahlou, 2012). Para tanto, um adulto da família foi escolhido para usar a

câmera subjetiva do tipo Zoom Q3 HD, disposta em um cordão pendurado no pescoço. A câmera foi ligada pelo pesquisador logo antes da família iniciar a visita ao aquário, para registrar as interações entre os membros das famílias, conforme realizado em estudos anteriores deste grupo de pesquisa (Massarani et al. 2019b; Massarani et al., 2019c; Massarani et al., 2019d; Scalfi et al., 2022).

Características das famílias participantes

Neste estudo, foram consideradas famílias os grupos formados por membros biologicamente relacionados ou considerados como integrantes da família, sendo necessária a existência de algum vínculo de criação ou de responsabilidade pela criança (Briseño-Garzón; Anderson, 2012).

Tabela 1 – Informações dos membros visitantes de cada grupo familiar (G) e o tempo de visitação.

Grupos	Localização	Integrantes	Adulto/relação	Criança (número/sexo)	Tempo da visita
G1	Belém (PA)	4	2: Mãe e irmã	♀ (2)	7min 23s
G2	PA (NI*)	3	1: Mãe	♀ (1); ♂ (1)	9min 39s
G3	Belém (PA)	3	2: Avó e amigo	♀ (1)	10min 23s
G4	Oiapoque (AP)	4	2: Tia e irmã	♂ (2)	7min 36s
G5	Bacarena (PA)	2	1: Mãe	♀ (1)	10min 43s
G6	Altamira (PA)	3	2: Pai e irmão	♀ (1)	6min 03s
G7	Castanhal (PA)	3	2: Mãe e pai	♀ (1)	14min 42s
G8	Belém (PA)	3	2: Tia e amiga	♂ (1)	7min59s
G9	Belém (PA)	6	3: Avó, mãe e NI*	♀ (2); ♂ (1)	10min05s
G10	PA (NI)	3	2: Mãe e pai	♂ (1)	8min08s
G11	Belém (PA)	5	4: Mãe, pai e amigos	♂ (1)	12min40s
G12	PA (NI)	4	2: Avó e tia	♀ (2)	20min54s
G13	Ananindeua (PA)	2	1: Pai	♂ (1)	12min24s
Total	-	45	26	♀ (11); ♂ (8)	2h18min39s

Fonte: elaboração própria / *NI - Não informado

Participaram do estudo 13 grupos (G1-13) compostos por 45 sujeitos, sendo 28 do sexo feminino (17 adultas e 11 crianças) e 17 do sexo masculino (9 adultos e 8 crianças). As famílias residem no estado do Pará (PA), à exceção da família G4, que reside no Amapá (AP). O vínculo familiar foi considerado tendo como foco as crianças, portanto, entre os adultos foram identificados mãe, pai, avó, tia, irmã, irmão e amigos das crianças (Tabela 1).

Análise de dados

A análise dos vídeos foi realizada por meio do protocolo de codificação desenvolvido pelos pesquisadores do projeto ao qual este estudo integra. Adaptado de Allard e Boucher (1998), o protocolo permite a investigação da relação entre os três elementos fundamentais de espaços científico-culturais: i) os módulos expositivos (animais e seu recinto); ii) os mediadores (profissionais do aquário); iii) os visitantes (famílias), dispostos em um “triângulo pedagógico”. Desse modo, o protocolo é dividido em diferentes categorias que abrangem cinco dimensões: “Conversações”, “Tipos de interação”, “Fotos e Vídeo”, “Mudança” e “Emoção”, mas, para este estudo, utilizamos somente as categorias da dimensão “Conversação” por ser mais expressiva, ou seja, com maior número de ocorrências (Quadro 1).

Tabela 2 – Categorias da dimensão estudada.

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.
1.3 Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal	Diálogos que estabelecem a correlação com seus próprios conhecimentos, crenças, rituais, modos de vida, fazendo referência a vivências da sua vida (por exemplo, da infância, ambiente familiar, viagens, etc), conhecimentos da escola; referências a filmes, livros, séries, programa de TV, música etc.

Fonte: Adaptado de Massarani et al. 2019d

O software quanti-qualitativo Dedoose 8.0.23, que permite a categorização dos segmentos de áudio e vídeo das ações corporais, textuais e atitudinais dos visitantes de maneira simultânea, foi utilizado para apoio na codificação dos trechos de conversas. Cada trecho foi analisado aplicando-se os códigos das respectivas categorias. As categorias do protocolo de análise não são excludentes e, portanto, pode haver sobreposição de categorias em um mesmo trecho de conversa. Para preservar a identidade dos sujeitos, os visitantes foram numerados de 1 a 5 em cada grupo e classificados como "A" (adulto), "C" (criança), "ME" (mediador) e "VE" (visitante externo). A1 se refere ao adulto que estava portando a câmera.

Resultados e discussão

O tempo total das visitas das famílias foi de 2h 18min 39s. No total, houve 711 aplicações de códigos. O tempo de visita de cada família variou de 6min 3s no G6 a 20min 54s no G12, sendo que a média foi de 10min 30s. Na Tabela 2, são apresentados os trechos referentes à dimensão "Conversações" e suas categorias, com indicação do número total, do tempo de ocorrência e da relação com o tempo total da visita (em porcentagens).

Tabela 3 – Tempo de ocorrência da categoria e subcategorias analisadas.

Categoria/subcategorias	Ocorrência	Tempo de ocorrência	% em relação ao tempo total
1. CONVERSAÇÃO			
1.1 Conversas sobre temas de ciência	233	31min 22s	22,6%
1.2 Conversas sobre a exposição (funcionamento, design, experiência museal)	259	57min 40s	41,6%
1.3 Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal	52	6min 01s	4,3%

Fonte: elaboração própria.

Sobre o que as famílias conversaram?

As análises das conversações mostram que as famílias compartilharam informações sobre os animais expostos, seu comportamento, o ambiente e uso culinário. Os diálogos e as interações sociais partiram de perguntas e observações feitas tanto pelos adultos como pelas crianças, trazendo evidências do engajamento das famílias nos níveis comportamental, cognitivo e emocional, conforme discutido nos itens a seguir.

O código "Conversas sobre temas de ciência" (n = 233) esteve presente em 22,6% do tempo total das visitas. Ao conversar sobre as espécies em exibição, as famílias identificaram os seus nomes populares e chamaram a atenção para alguma característica peculiar do animal. Também foram identificadas coocorrências com os códigos "Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal" (n = 22) e "Conversas sobre a exposição" (n = 121). Episódios que ilustram essas ocorrências são destacados nos exemplos de 1 a 5.

Exemplo 1, G6.

A1: [em frente ao tanque das raias e falando com C1] Olha a raia, é a raia.

C1: E o que é que ela faz?

A1: Ela ferra a gente e dói. E é a raia de fogo essa [apontando para a raia] Olha lá o esporão dela lá.

Exemplo 2, G10.

A1: [conversando com C1 sobre o peixe poraquê] Esse aqui dá choque, filha. Sabia?

A2: Parece uma cobra, né?

A1: Sabia que esse peixe dá choque?

C1: Mas como dá choque?

A1: Se tu pegar nele, ele se assusta e dá um choque.

Exemplo 3, G9.

A2: [conversando com C3 sobre a tartaruga matamatá] Essa tartaruga, ela é muito antiga. Vamos ver quantos anos ela (o espécime) tem?

C3: Vinte e cinco {Leitura}.

A2: Eu acho que ela é da época do jurássico ou do cretáceo.

Exemplo 4, G7.

A1: [em frente ao terrário da sucuri conversando com C1] (Acho que) Essa daqui é a surucucu. [corrigindo a informação] É a sucuri, a anaconda. Olha.

C1: É a sucuri? Ela mora na água, né?

A1: É. Ela mora na água e na árvore. Olha como ela fica enrolada lá na árvore.

Exemplo 5, G2.

A1: [apontando para a jiboia e conversando com C1 e com o mediador] Aquela é a jiboia.

ME: É. São duas lá.

C1: As jiboias ficam dormindo?

ME: Elas ficam assim durante a maior parte do dia porque elas têm um hábito noturno. Então de noite elas se movimentam mais.

Ao analisar os exemplos, percebemos que a atenção conjunta, manifestada pelos comportamentos de apontar e direcionar o olhar para o animal, foi propulsora dos diálogos entre adultos, crianças e mediador. De acordo com Tomasello (1995), a ação coordenada entre os sujeitos e o objeto alvo de interesse mútuo faz com que o visitante dedique seu tempo em conversações relacionadas ao objeto. Em nosso estudo, os adultos direcionaram a atenção das crianças para o animal e, então, conversaram sobre o comportamento de defesa dos animais (exemplos 1 e 2), seu tempo de vida (exemplo 3) e hábitos (exemplos 4 e 5). No que tange às crianças, os exemplos mostram seu interesse ao fazer perguntas e buscar respostas por meio da leitura de painéis (exemplo 3) e explicações dos adultos (exemplos 1, 2 e 4) e mediadores (exemplo 5). Dessa forma, os episódios evidenciam o engajamento de comportamento e o engajamento cognitivo por parte das famílias.

Em comum, os exemplos mostram que as famílias vivenciaram situações de potencial aprendizagem a partir das perguntas. Sobre esse aspecto, Haden (2010) e Callanan *et al.* (2017) apontam que os questionamentos feitos pelos adultos às crianças têm potencial para engajar a família em conversas e/ou explicações que podem desencadear o interesse e a curiosidade das crianças pela exposição. Além disso, Callanan e Jipson (2001) destacam que as perguntas provocativas mobilizam as crianças a buscarem as respostas das perguntas feitas pelos adultos. No caso do nosso estudo, verificamos que essa estratégia possibilitou a identificação de características e comportamentos dos animais em contemplação.

A interação dialógica das famílias traz evidências de que as perguntas cooperaram para a construção de significado sobre os animais. Para isso, adultos e crianças identificaram os animais e desenvolveram conversações utilizando as experiências anteriores e o raciocínio funcional (ASH, 2003). Dessa forma, partiram da premissa de que características peculiares como, por exemplo, o ferrão da raia e a descarga elétrica do poraquê possuem uma função que, em ambos os casos, trata-se da defesa contra predadores, conforme evidenciado nas falas de A1, G6: “Ela ferra a gente e dói (...) Olha lá o esporão dela lá” e A1, G10: “Se tu pegar nele, ele se assusta e dá um choque”.

Resultados semelhantes foram observados por Fohering *et al.* (2013) ao estudar a conversação de famílias durante visita ao tanque de águas-vivas do *New England Aquarium* (Boston, Estados Unidos). Segundo os autores, as famílias se posicionavam em frente ao tanque e, por meio da observação, identificavam os animais e comentavam sobre sua aparência e seu movimento, desenvolvendo conversas a partir do conhecimento prévio dos adultos e das crianças. Em nosso estudo, o conhecimento prévio da criança (C1, G7) sobre o hábito aquático do animal é evidente quando ela diz: “É a sucuri? Ela mora na água, né?”.

Na mesma direção, Kisiel *et al.* (2012) analisaram os conteúdos das conversas familiares entre adultos e crianças durante atividade interativa em tanques de toque em aquários localizados nos Estados Unidos. Os pesquisadores verificaram que as perguntas engajavam os visitantes em atividades de apontar os animais, identificar e refletir sobre eles, além de buscar informações nos painéis e com os mediadores. Por fim, eles concluem que a ação coordenada dessas atividades possibilitou a coconstrução de significado sobre os animais.

Consideramos importante, ainda, destacar o papel do mediador no exemplo 5, pois, ao se posicionar em um local estratégico e se mostrar solícito para atender os visitantes, ele fez com que A1 e C1 se sentissem confortáveis para esclarecer suas dúvidas com esse profissional que, por sua vez, contribuiu para uma compreensão mais aprofundada sobre o hábito do animal. Massarani *et al.* (2019a) alertam que a postura desses profissionais pode

contribuir positiva ou negativamente para o estabelecimento de um ambiente favorável ao envolvimento e à interação dos visitantes com a exposição. Em nosso estudo, os mediadores contribuíram positivamente com o engajamento dos visitantes, conferindo-lhes o protagonismo nas interações e, em especial, seus apontamentos focaram-se nos temas sobre ciência (categoria 1.1).

Em síntese, nossos resultados trazem evidências de que as famílias empregaram esforço cognitivo e social para construir uma compreensão compartilhada sobre os animais, conectando uma informação nova ao conhecimento que já possuíam. Portanto, a construção de significado consolidou-se como uma prática social, que ocorreu por meio da observação conjunta de adultos e crianças que, por sua vez, sustentaram as interações dialógicas com perguntas e interesse nas respostas (DOOLEY; WELCH, 2013; ROGOFF, 2003; ZIMMERMAN; REEVE; BELL, 2009).

As “Conversas sobre a exposição” foram identificadas em 259 trechos. Sua ocorrência foi marcada em diálogos que tiveram como tema apontamentos sobre a aparência dos animais, escolhas sobre o percurso da exposição, além de elogios e críticas às instalações do aquário. Também foram identificadas coocorrências com os códigos “Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal” (n = 22) e “Conversas sobre a exposição e temas não científicos” (n = 12). Episódios que ilustram essas ocorrências são destacados nos exemplos 6, 7 e 8.

Exemplo 6, G2.

A1: [falando com C1] A gente vai seguir daqui e aí depois a gente volta, tá? (propondo um percurso para a visita).

Exemplo 7, G5.

A1: Tem 20 anos que eu vim aqui e da outra vez que eu vim estava bem mais carente. E hoje já tem bem mais espécies diferenciadas que não me lembro de ter visto.

Exemplo 8, G1.

A2: [em frente ao tanque do poraquê] Olha o poraquê.

C1: Que bicho mais feio.

A2: É o poraquê, filha.

A1: Eu acho bonito.

C1: Uau! Parece uma enguia.

A2: [concorda com C1] Uhum. A pele é bonita, né?

A1: (o tanque) Não é muito pequeno pra ele?

Ao analisar o conteúdo da conversação das famílias, percebemos que as conversas que abrangeram o design do aquário se sobressaíram às demais conversas realizadas, o que explica sua ocorrência em 41,6% do tempo total das visitas. Allen (2002), Callanan *et al.* (2017) e Guimarães *et al.* (2019) também observaram que as conversas familiares foram majoritariamente sobre os objetos e aparatos expostos. Sobre esse aspecto, Achian, May e Marandino (2014) e Counts (2009) pontuam que as características do design podem determinar o nível de envolvimento dos visitantes com a exposição. Além disso, é relevante considerar que as características peculiares da Região Norte do país como, ambiente geográfico, fauna, flora e cultura podem influenciar a concepção de propostas educativas a

serem executadas nos ambientes não formais que, por sua vez, podem imergir os visitantes em experiências significativas, conforme apontam Santos e Cunha (2018). O episódio ilustrado no exemplo 6 traz evidências de que a logística da visita foi definida pelo adulto que, por sua vez, orienta C1 sobre o início e fim da visita. Além disso, esse trecho reforça a autonomia da família na escolha do percurso e quais animais irão contemplar. Falk e Storsdieck (2005) apontam que a autonomia do visitante em controlar o que irá visitar é um passo importante para a aprendizagem por livre escolha, pois o visitante dedicará seu tempo e se engajará em conversas, observações e reflexões a partir do que é significativo para si.

No episódio ilustrado no exemplo 7 é possível observar que a visita feita há 20 anos marcou a memória do visitante. Por meio da fala explicitada é possível inferir que o design do aquário contribuiu para que a visita fosse lembrada por A1. Ao se lembrar da ocasião e comparar com o design atual, o visitante nos mostra a importância de que as exposições possibilitem o encontro do contexto do visitante com o do aquário, permitindo um maior engajamento e a construção de experiências significativas, assim como observado por Massarani et al. (2021b).

O episódio ilustrado no exemplo 8 mostra a experiência da família com o poraquê e o tanque habitado pelo animal. Inicialmente, a criança manifesta um sentimento negativo em relação ao animal, conforme explicitado em sua fala: "Que bicho mais feio". Porém, ao verificar que a morfologia do poraquê é semelhante à de um animal conhecido, aparentemente há uma mudança de sentimento: "Uau! Parece uma enguia". Além disso, a fala da criança sugere que, a partir da experiência com o poraquê, um novo sentido em relação ao animal foi construído. Shaby; Assaraf; Tal (2019a) também observaram que, ao interagir com aparatos familiares, as crianças engajavam-se emocionalmente com a atividade proposta pela exposição, desenvolvendo conversações em que as experiências anteriores eram propulsoras para a coconstrução de significado. Ainda no exemplo 8, a fala de A1: "(o tanque) Não é muito pequeno para ele?" sugere sua preocupação com o bem-estar do poraquê. Além disso, esse exemplo mostra que nem sempre os adultos e crianças dialogavam diretamente entre si, Foehring *et al.* (2013) atribuem esse fato ao design da exposição possibilitar experiências mais introspectivas, pessoais e reflexivas.

O design da exposição do aquário possibilitou que os visitantes a percorressem de forma autônoma, guiados pelos próprios interesses, convertendo suas observações e reflexões em conversas socialmente significativas (ROWE, 2002). Sobre esse aspecto, destacamos o papel que os animais e objetos expostos desempenharam ao estabelecer um ambiente favorável às interações, acarretando em uma positiva experiência museal, conforme mostrado nos exemplos 7 e 8. Desse modo, os exemplos trazem evidências de que o design contribuiu para o engajamento emocional e cognitivo dos visitantes, pois compartilharam e/ou validaram seus próprios conhecimentos.

O código "Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal" (n = 52) esteve presente em 4,3% do tempo total das visitas. A ocorrência desse código foi marcada quando as famílias tentavam identificar os animais com base em seus conhecimentos prévios ou quando associaram as espécies em exibição aos preparos culinários. Além disso, as famílias também fizeram referência a filmes. Foram identificadas coocorrências com os códigos "Conversas sobre a exposição" (n = 20) e "Conversas sobre temas de ciência" (n = 22). Episódios que ilustram esse código são destacados nos exemplos de 9 a 12.

Exemplo 9, G4.

A2: [se referindo a um dos peixes no tanque] Lá no Maranhão a gente come muito.

A1: Qual o nome?

A2: Mandi que chama lá.

C1: Mandi, né mãe?

A2: Aqui eles chamam é... Pacu?

Exemplo 10, G6.

A1: [falando com C1 e mostrando o terrário das cobras] Olha as cobras lá.

C1: Cadê?

A2: É cobra verde, é?

A1: [falando com A2] É uma tal de periquitamboa [lendo o painel]. Tem gente que chama de cobra papagaio. Ela é da família das jiboias.

C1: Cadê?

A2: [apontando para a periquitamboa] Lá em cima, aquele verde.

Exemplo 11, G11.

A1: [em frente ao tanque com raias e conversando com A2] Tu lembra da raia que ferrou o João?

VE: [ao ouvir se aproxima e participa da conversa] Seu amigo se machucou com a raia?

A1: Foi um parente nosso.

VE: Mas era adulto?

A1: Adulto.

VE: Morreu?

A1: Não. Só ficou...

VE: Esse bicho não tem veneno?

A1: Tem, tem. Só que ele fez o tratamento imediatamente e não sentiu muitos efeitos. Ficou um pouco com dificuldades de andar.

VE: Hoje ele anda bem?

A2: Sim, sim. É porque foi pouco, foi superficial.

Exemplo 12, G8.

A1: [falando com C1 em frente a um dos tanques do aquário] Olha, ele tá falando contigo "oi tudo bom?".

A2: Você assistiu (o filme) Procurando Nemo? Ele (o peixe) está falando baleiês (idioma falado por um dos personagens do filme).

A1: "Oi". Olha aí, ele está falando. "Oi, tudo bem com você?" Conversa com ele (com o peixe).

C1: Oi!

A1: Ele tá falando contigo.

C1: Parece que ele vai comer a gente.

O exemplo 9 mostra a experiência da família com o peixe conhecido popularmente por mandí. No entanto, na fala expressada pela criança: "Mandi, né mãe?", não é evidente se ela reconheceu o peixe com base em experiência anterior ou se apenas repetiu a informação

dada por A2. McClain e Zimmerman (2014) apontam que os adultos buscaram majoritariamente as experiências cotidianas para facilitar a compreensão da criança, ilustrando, inclusive, um episódio que destaca um bolo apreciado pela família. Assim como no caso do nosso estudo, a experiência familiar é pautada na culinária. De acordo com Allen (2002), os adultos utilizam as experiências anteriores para estabelecer conexões com a exposição para criar uma experiência significativa para a família.

Da mesma forma, no exemplo 10, a família chama a atenção da criança para a periquitambaia e os adultos utilizaram as estratégias de apontar, ler e comentar sobre o animal motivando o interesse da criança, que por duas vezes fala: “Cadê?” na tentativa de visualizá-lo. Zimmerman, Perin e Bell (2010) observaram que os adultos utilizaram estratégias semelhantes para chamar a atenção das crianças, valendo-se de suas experiências anteriores para manter o engajamento das crianças com a atividade. Em nosso caso, os adultos também utilizam seu conhecimento prévio para sustentar o interesse da criança e apesar de não terem desenvolvido conversas aprofundadas, é possível que a criança reconheça a periquitambaia em experiências futuras.

O exemplo 11 mostra que, ao contemplar o tanque das raias, os adultos (A1 e A2) se recordaram de um episódio envolvendo o acidente de um familiar com uma raia. A conversa despertou a curiosidade de um visitante externo (VE), que se aproximou demonstrando interesse em saber mais sobre o acidente. Esse exemplo chamou a atenção, porque o engajamento do VE, ao fazer as perguntas e demonstrar interesse nas respostas, mostrou que ele buscou compreender o impacto do acidente com o decorrer do tempo, propiciando uma compreensão sobre o animal e as circunstâncias que podem acarretar no comportamento de defesa, tendo como base as experiências anteriores da família. Falk e Adelman (2003) também observaram que o interesse manifestado pelos adultos durante visita ao *National Aquarium* (Baltimore, Estados Unidos) foi o principal fator que contribuiu com o conhecimento dos visitantes em relação à biodiversidade marinha e sua conservação.

O exemplo 12 ilustra o envolvimento da família com os peixes do aquário, os quais foram associados com o filme “Procurando Nemo”, por meio de falas que demonstram o encantamento dos adultos e da criança. De acordo com Falk (2009), a manifestação de sentimentos e as conexões com experiências anteriores sugerem que a visita pode ficar registrada na memória dos visitantes. Na mesma direção, Shaby, Assaraf e Tal (2019b) relataram que as experiências prévias e o design das atividades auxiliam a levar as crianças para dentro da “história que está sendo contada” pela exposição e acarretam em um maior engajamento emocional e cognitivo, contribuindo para que as experiências fiquem registradas na memória. Sobre esse aspecto, podemos inferir que a visita ao aquário será lembrada pela família, uma vez que se sentiram parte da exposição ao “conversar” com os animais expostos, evidenciando o engajamento emocional dos adultos e da criança.

Considerações finais

Nesse estudo, tivemos como objetivo analisar o engajamento das famílias durante visita ao Aquário Jacques Huber, a partir das conversas desenvolvidas entre os membros da família. Nossos resultados trazem evidências de que o aquário despertou o interesse das famílias que, por sua vez, compartilharam informações sobre os animais expostos. Já as interações sociais aconteceram majoritariamente entre dois atores que compõem o

“triângulo pedagógico”: entre os próprios visitantes e os visitantes e os módulos expositivos (animais e seu recinto).

Observamos que, em geral, os adultos adotaram estratégias para engajar as crianças com a exposição, entre elas, iniciavam as conversas a partir do direcionamento da atenção da criança para os animais e faziam perguntas que despertavam sua curiosidade. As crianças também colaboraram com o engajamento das conversas, em especial, nas Conversas sobre temas de ciência ao expor seu conhecimento prévio, fazer leitura dos painéis e manter-se atentas às conversas com os adultos e mediadores.

O engajamento das famílias foi favorecido pela exposição de animais vivos e que fazem parte do contexto dos sujeitos, fato que contribuiu para a atenção, a curiosidade e o interesse tanto dos adultos como das crianças. Outro fato relevante é que os visitantes percorreram a exposição motivados pelos próprios interesses, convertendo suas observações e reflexões em conversas socialmente significativas, com potencial para ser registrada na memória dos sujeitos e passíveis de adquirir novos significados.

Para além do engajamento, nosso estudo traz evidências de que a visita ao aquário pode ser uma oportunidade para as famílias construírem habilidades relacionadas à aprendizagem em ciências ao contemplar os animais e conversar sobre seu comportamento, tais como, fazer perguntas e buscar respostas, identificar, nomear, comparar, analisar, desenvolver o raciocínio científico, colaborar entre pares etc., que podem ser aplicadas no cotidiano e fomentar o interesse das crianças sobre temas de ciência.

Por fim, consideramos que nossos resultados podem auxiliar o aquário no direcionamento de ações futuras quando o interesse for divulgar o conhecimento científico sobre a diversidade de peixes e répteis amazônicos, assim como promover o engajamento público na ciência, por meio de atividades contextualizadas, interativas e dialógicas que suscitem na coconstrução de significado.

Agradecimentos

Este estudo foi realizado no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, com apoio financeiro das agências de fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). O estudo também se insere no projeto Biota/Fapesp (2016/05836-8 – Principal investigadora Alessandra Bizerra) e no Edital Universal 2018 do CNPq, liderado por Luisa Massarani, e 429080/2016-6, liderado por Alessandra Bizerra. A autora Luisa Massarani agradece ao CNPq pela bolsa de Produtividade em Pesquisa 1B e à Faperj pela bolsa Cientista do Nosso Estado. A autora Alessandra Bizerra agradece ao CNPq Bolsa Produtividade e Pesquisa 2. O autor Yan Silveira agradece à Faperj pela bolsa TCT3. A autora Grazielle Scalfi agradece ao CNPq pela bolsa EXP-B. Agradecemos ao Aquário Jacques Huber por permitir a coleta de dados e as famílias que aceitaram nosso convite, possibilitando o desenvolvimento deste estudo.

Referências

- ACHIAM, M.; MAY M.; MARANDINO, M. (2014) Affordances and distributed cognition in museum exhibitions. **Museum Management and Curatorship**, Londres, v.29, n.5, p. 461-481, 2014.
- ALLARD, M.; BOUCHER S. **Éduquer au musée. Un modèle théorique de pédagogie muséale**. Montréal: Éditions Hurtubise HMH Ltée, 1998.
- ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: a methodological Exploration. In: LEINHARDT, Gaea; CROWLEY, Kevin (eds.). **Learning Conversations in Museums**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 259-303.
- ASH, D. Reflective scientific sense-making dialogue in two languages: the science in the dialogue and the dialogue in the science. **Science Education**, Nova Iorque, v.88, n.6, p. 855-884, 2003.
- BELL, P. *et al.* **Learning science in informal environments: People, places, and pursuits**. Washington, DC: National Academies Press, 2009.
- BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. Museu Paraense Emílio Goeldi – **Mudança no valor do ingresso no Parque Zoobotânico do Goeldi**. Belém, 2018. Disponível em: <<https://www.museu-goeldi.br/noticias/mudanca-no-valor-do-ingresso-no-parque-zoobotanico-do-goeldi>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. Museu Paraense Emílio Goeldi – **Passeio virtual ao Aquário Jacques Huber**. 2021a. Disponível em: <<https://www.museu-goeldi.br/assuntos/visitacao/aquario-jacques-huber-1/aquariodigital/aquario>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. Museu Paraense Emílio Goeldi – **Apresentação**. 2021b. Disponível em: <<https://www.museu-goeldi.br/assuntos/o-museu>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- BRISEÑO-GARZÓN, A.; ANDERSON. D. A review of Latin American perspectives on museums and museum learning. **Museum Management and Curatorship**, Londres, v. 2, n.2, p. 161-177, 2012.
- CALLANAN M. A.; *et al.* Conducting cognitive developmental research in museums: theoretical issues and practical considerations. **Journal of Cognition and Development**, Londres, v.13, n. 2, p. 137-151, 2017.
- CALLANAN, M. A.; JIPSON J. L. Explanatory conversation and Young children's developing scientific literacy. In: CROWLEY, Kevin; SCHUNN, Christian. D.; OKADA, Takeshi (eds.). **Designing for science: implications for everyday, classroom, and professional settings**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2001. p. 21-49.
- CLAYTON, S.; FRASER, J.; SAUNDERS, C. D. Zoo Experiences: conversations, connections and concern for animals. **Zoo Biology**, Nova Iorque, v. 28, n. 5, p. 377-399, 2009
- COUNTS C. M. Spectacular design in museum exhibition. **Curator The Museum Journal**, Nova Jersey, v.52, n. 3, p. 273-288, 2009.

- DOOLEY, C. M.; WELCH, M. M. Nature of interactions among young children and adult caregivers in a children's museum. **Early Childhood Education Journal**, Londres, v. 42, n.1, p. 125-132, 2014.
- FALK J. H.; STORKSDIECK, M. Learning science from museum. **Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos 12 (suplemento)**, Rio de Janeiro, p. 117-143, 2005.
- FALK, J. H.; DIERKING, L. D.; FOUTZ, S. In principal, in practice: Museum as learning institutions. Plymouth: Altamira Press, 2007.
- FALK, J. H. **Identity and the museum visitor experience**. Nova Iorque: Routledge, 2009.
- FALK, J. H.; ADELMAN, L. M. Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. **Journal of Research in Science Teaching**, Nova Iorque, v.40, n.2, p. 163-176, 2003.
- FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **Learning from museums: visitor experiences and making of meaning**. Boston: Altamira Press, 2000.
- FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The museum experience revisited**. Walnut Creek: Left Coast Press, 2014.
- FOEHRING, C. *et al.* Dialogic inquiry of family conversation in museum exhibits designed for family engagement. **Literacy Information and Computer Education Journal**, Londres, v.2, n. 1, p.1-8, 2013.
- FRIEDRICKS, J. A. Engagement in school and out-of-school contexts: a multidimensional view of engagement. **Theory in to Practice**, Londres, v.50, n.4, p.327-335, 2011.
- GLĂVEANU, V. P.; LAHLOU, S. Through the creator's eyes: Using the subjective camera to study craft creativity. **Creativity Research Journal**, Londres, v. 24, n. 2-3, p. 152-162, 2012.
- GUIMARÃES, V. F. *et al.* Diálogos sobre a exposição "Oceanos": um estudo com famílias no Museu da Vida. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 7, n. 3, p. 103-114, 2019.
- HADEN, C. Talking about science in museums. **Child Development Perspectives**, Nova Jersey, v.4, n.1, p.62-67, 2010.
- KISIEL, J. *et al.* Evidence for Family Engagement in Scientific Reasoning at Interactive Animal Exhibits. **Science Education**, Nova Jersey, v. 96, n. 6, p. 1047-1070, 2012.
- KUMPULAINEN, K. *et al.* Towards children's creative museum engagement and collaborative sense-making. **Digital Creativity**, Londres, v. 25, n. 3, p. 233-246, 2014.
- LEINHARDT, G. Museums, conversations, and learning. **Revista Colombiana de Psicología**, Bogotá, v. 23, n. 1, p. 13-33, 2014.
- LEWENSTEIN, B. Identifying what matters: science education, science communication and democracy. **Journal of Research in Science Teaching**, Nova Jersey, v. 52, n. 2, p. 253-262, 2015.
- MASSARANI, L. *et al.* Children's protagonism in a science exhibition: an exploratory study of an exhibition in Rio de Janeiro (Brazil). **Research in Science Education**, Suíça, v. 51, n. 1, p. 1307-1324, 2019a.

MASSARANI, L., FAZIO, M. E., ROCHA, J. N., DÁVILA, A., ESPINOSA, S., & BOGNANNI, F. A. La interactividad en los museos de ciencias, pivote entre expectativas y hechos empíricos: el caso del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate (Argentina). **Ciência & Educação (Bauru)**, v.25, n.2, p.467-484, 2019b. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020012>

MASSARANI, L., MUCCI POENARU, L., NORBERTO ROCHA J., ROWE, S., & FALLA, S. Adolescents learning with exhibits and explainers: the case of Maloka, **International Journal of Science Education**, Part B, v.9, n.3, p.253-267, 2019c, <https://doi.org/10.1080/21548455.2019.1646439>

MASSARANI, L., REZNIK, G., NORBERTO, J., FALLA, S., ROWE, S., MARTINS, A. D., & AMORIM, L. A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: um estudo no museu da vida. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v.21, e10524, 2019d, <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210115>

MASSARANI, L. *et al.* Families visit the museum: a study on family interactions and conversations at the Museum of Universe – Rio de Janeiro (Brazil). **Frontiers in Education**, Suíça v. 6, n. 1, p. 1-12, 2021a.

MASSARANI, L. *et al.* 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**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 261-284. 2021b.

MCCALLIE, E. *et al.* (2009). **Many experts, many audiences: public engagement with science and informal science education**. A CAISE inquiry group report. Washington, D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE). 2009. Disponível em: <http://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=eth_fac>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MCCLAIN, L. R.; ZIMMERMAN, H. T. Prior experiences shaping family science conversations at a nature center. **Science Education**, Nova Iorque, v. 98, n. 6, p. 1009-1032, 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Learning science in informal environments: People, places, and pursuits**. Washington, DC: The National Academic Press, 2009.

NAVAS-IANNINI, A. M. **Public Engagement with Critical Exhibitions: Insights from a Brazilian and a Canadian Science Museum** (Tese de doutorado). Department of Curriculum Teaching and Learning Ontario Institute for Studies in Education University of Toronto, Canada, 2018.

PATRICK, P. G.; TUNNICLIFFE, S. D. **Zoo talk**. Suíça: Springer Nature, 2013.

ROGOFF, B. *et al.* Firsthand learning through intent participation. **Annual Review of Psychology**, San Mateo, v. 54, n.1, p. 175–203, 2003.

ROWE, S. The role of objects in active, distributed meaning-making. In: SCOTT, G. Paris (ed.). **Perspectives on object-centred learning museums**. Mahwah: New Jersey London, 2002. p. 19-35.

ROWE, S.; O'BRIEN, S. (2016). Pesquisa sobre aprendizagem em museus: um campo em busca de foco? In: MASSARANI, Luisa; NEVES, Rosicler; Amorim, Luis (eds.). **Divulgação científica e museus de ciência: O olhar do visitante**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz; Redpop, 2016. p. 9-21.

SANFORD, C. W. Evaluating family interactions to inform exhibit design: comparing three diferente learning behaviours in a museum setting. **Visitor Studies**, Londres, v. 13, n. 1, p. 67-89, 2010.

SANTOS, S. C. S.; CUNHA, M. B. da. A pesquisa em espaços de educação não formal em ciências na Região Norte: o caso do Bosque da Ciência. **Amazônia: Revista em Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 32, p.160-173, 2018.

SCALFI, G.; MASSARANI, L.; BIZERRA, A.; ARAÚJO, J. M. de. Analysing family conversations and interactions during visits to Parque das Aves (Foz do Iguaçu, Brazil) from children's perspective. **Leisure Studies**, 1-18, 2022. <https://doi.org/10.1080/02614367.2022.2043418>

SHABY, N.; ASSARAF, O. B.; TAL, T. 'I know how it works!' student engagement with in a science museum. **International Journal of Science Education, Part B**, Londres, v. 9, n. 13, p. 233-252, 2019a.

SHABY, N.; BEN-ZVI ASSARAF, O.; TAL, T. An Examination of the Interactions between Museum Educators and Students on a School Visit to Science Museum. **Journal of Research in Science Teaching**, Nova Jersey, v. 56, n. 2, p. 211–239, 2019b.

TOMASELLO, M. Joint attention as social cognition. In: MOORE, Chris; DUNHAM, Philip. J. (eds.), **Joint attention: Its origins and role in development**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1995. p. 103-130.

YIN, K. R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Brookman. 2001.

ZIMMERMAN, H. T., REEVE, S.; BELL, P. Family sense-making practices in science center conversations. **Science Education**. Nova Jersey, v. 94, n. 3, p. 478-505, 2009.

ZIMMERMAN, H., PERIN, S.; BELL, P. Parents, Science, and Interest. **Museums & Social Issues**, Londres, v.