

Conversas e interações nas visitas de famílias à
exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para
preservar* do Museu de Zoologia da Universidade de
São Paulo

Juliana Magalhães de Araujo

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
dearaujojm@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-6051-7381>

Jéssica Beck Carneiro

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
tutora.jessicabeck@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5095-2112>

Alice Ribeiro

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
alice.ribeiro.geo@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8012-6970>

Juliane Barros da Silva

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
juliane.barros@usp.br; <https://orcid.org/0000-0002-9267-9676>

Luisa Massarani

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
luisa.massarani@fiocruz.br; <https://orcid.org/0000-0002-5710-7242>

Graziele Aparecida de Moraes Scalfi

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
graziescalfi@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1417-1287>

Resumo: A pesquisa objetivou compreender a experiência de visitação de dez grupos familiares à exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar*, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, observando as conversas e interações ocorridas durante elas. Para tal, as famílias foram convidadas a realizar a visita virtual e registrar suas interações e conversas por meio do programa *Flashback Recorder*, que foram codificadas e analisadas com uso do *software Dedoose*. Após a visita, o grupo participava de uma entrevista semiestruturada, que também foi codificada e analisada. Os resultados da pesquisa indicam o destaque das conversas sobre ciências durante as interações entre adultos e crianças e a importância dos elementos textuais enquanto recursos para os quais os visitantes recorrem para embasar e aprofundar o conhecimento científico sobre os objetos museais, sendo também estímulos para as conversas de temáticas científicas. Além disso, notou-se que o interesse e o conhecimento prévios, mesmo quando não são explicitados durante a visita, estimulam a sua realização, a leitura dos conteúdos textuais e o engajamento com os objetos.

Palavras-chave: exposição virtual; público familiar; conversas sobre ciências; centros e museus de ciências.

1 Introdução

Os estudos sobre os processos de aprendizagem em museus ganharam força a partir das décadas de 1980 e 1990, consolidando-se, desde então, uma vasta literatura¹. Trata-se de estudos alinhados a uma perspectiva sociocultural da aprendizagem (Vygotsky, 1930), que, focando mais nos processos do que nos resultados do aprendizado, obteve ampla receptividade no campo museal ao apontar para “[...] a importância da construção social do conhecimento, da mediação e dos processos de construção de significados [...]” (Almeida; Martínez, 2014, p. 726). Assim, Falk e Dierking (2018) argumentam que três contextos influenciam o aprendizado no ambiente museal: o pessoal (no qual se incluem, dentre outros fatores, motivação/expectativas e experiência/conhecimentos prévios), o sociocultural (mediações ocorridas entre os atores envolvidos) e o físico (expografia, orientação no espaço, arquitetura, etc.). Nessa abordagem, entende-se que a aprendizagem ocorre não apenas em nível individual, mas também social. Como apontam Almeida e Martínez (2014), a aprendizagem:

[...] é um processo socialmente mediado, que não acontece apenas dentro da mente do aprendente, mas é moldado pelo contexto, pela cultura e pelas ferramentas disponíveis na situação de aprendizagem (Almeida; Martínez, 2014, p. 725).

Segundo Schauble, Leinhardt e Martin (1997),

[...] a teoria sociocultural enfatiza que o significado emerge da interação entre os indivíduos socialmente contextualizados e os mediadores - incluindo ferramentas, falas, estruturas de ação, signos e sistemas simbólicos - empregados em tais contextos (Schauble; Leinhardt; Martin, 1997, p. 4, tradução nossa).

Assim, a aprendizagem é compreendida como um processo de construção de significados que se relaciona com as motivações, os interesses e o senso de identidade dos visitantes, que, por sua vez, influenciam os seus comportamentos e direcionam a aprendizagem por livre escolha² (Schauble; Leinhardt; Martin, 1997).

Tacca e Branco (2008) argumentam que:

[...] para decifrar a gênese dos processos de desenvolvimento é necessário decifrar os processos interativos, comunicativos e metacomunicativos, que ocorrem nos diferentes momentos e espaços em que os sujeitos se encontram (Tacca; Branco, 2008, p. 41).

Para Schauble, Leinhardt e Martin (1997), enfatizando a importância tanto da variabilidade quanto das similaridades no aprendizado dos visitantes, essa teoria permite abranger a diversidade de contextos de aprendizado no ambiente museal, bem como de perfis de visitantes. Dentre as variáveis, as autoras apontam:

[...] a experiência, o conhecimento e os interesses que os visitantes trazem para os museus; os tipos de atividades e de percursos nos quais os visitantes se engajam durante suas visitas; e os significados por meio dos quais os museus contribuem para o modo como os visitantes aprendem e interagem com o mundo (Schauble; Leinhardt; Martin, 1997, p. 4, tradução nossa).

Nesse contexto, ganham centralidade, nos estudos sobre aprendizagem em espaços de educação não formal, as interações - dos visitantes com o espaço e dos visitantes entre si - e os diálogos - entre os diferentes atores, tais como visitantes, curadores e educadores (diálogos explícitos); e entre visitante e objetos (diálogos implícitos) (Schauble; Leinhardt; Martin, 1997; Almeida; Martínez, 2014). Assim, diversos autores têm analisado conversas e interações no contexto da visita de grupos (de mediadores, escolares e/ou familiares) a centros e museus de ciências, em alguns casos, usando como suporte metodológico a filmagem dessas visitas, a fim de compreender como o aprendizado se dá nesses ambientes educativos³.

Quando nos voltamos para as exposições virtuais, nos deparamos com especificidades, no que tange ao modo como os visitantes interagem com a exposição e entre si, que a literatura ainda não explorou de forma aprofundada. As visitas virtuais, que em geral não possuem mediação humana⁴, são marcadas por alto grau de autonomia e liberdade de tomada de decisão por parte dos visitantes, que escolhem quando começar e finalizar a visita, no que clicar, o que ler, ver e ouvir (Cazzanelli; Denardin; Lara, 2022). Por um lado, elas têm o potencial de democratizar o acesso ao acervo, pois possibilitam que as barreiras geográficas sejam vencidas (Café; Padilha, 2015; Faria, 2022; Pereira-Silva; Sá; Santo, 2022); por outro, a sua realização esbarra em barreiras tecnológicas e

socioeconômicas, uma vez que depende de recursos tecnológicos adequados e de algum grau de familiaridade com eles (Flório; Santos; Martins, 2022; Pereira-Silva; Sá; Santo, 2022).

Existem análises e relatos sobre exposições virtuais (Quintanilha, 2010; Café; Padilha, 2015; Rosalino, 2021; Santed; Albaladejo; Azorín, 2021; Faria, 2022; Flório; Santos; Martins, 2022; Pereira-Silva; Sá; Santo, 2022), bem como estudos sobre seus públicos, nos quais a coleta de dados foi feita por meio de aplicação de questionários e/ou entrevistas, ou da realização de grupo focal (Cazzanelli; Denardin; Lara, 2022). Mas não identificamos em nosso levantamento estudos com metodologias que permitam observar como os visitantes se comportam, interagem, constroem conhecimento e aprendem durante as visitas virtuais. Assim, não obstante o avanço nos estudos sobre a aprendizagem em visitas presenciais a exposições, uma lacuna é identificada no que tange à percepção do olhar dos visitantes em contexto de visita virtual.

Considerando que as exposições virtuais são uma realidade desde os anos 2000 e que ganharam ainda mais força a partir de 2020, com o advento da pandemia de covid-19 (Silva, 2021; Cazzanelli; Denardin; Lara, 2022; Faria, 2022; Pereira-Silva; Sá; Santo, 2022), torna-se pertinente compreender em que medida o processo de aprendizagem em contexto de visita virtual tem semelhanças ou diferenças em relação àquele ocorrido no espaço físico do museu. A presente pesquisa, por meio de uma metodologia que inclui a gravação das telas dos computadores e dos rostos e diálogos dos visitantes durante a realização da visita, traz uma possibilidade de enfrentamento dessa lacuna. Este artigo apresenta um recorte desse estudo, visando abordar as interações e conversas ocorridas nas visitas de famílias à exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar*, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

2 Metodologia

No Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e da Tecnologia (INCT), vem sendo realizados estudos focados nas interações, incluindo as conversas e as ações entre os visitantes e com as exposições (Massarani *et al.*, 2019; 2020; 2021a; 2021b; 2022; Rocha *et al.*, 2021). Em Massarani *et al.*

(2021a), na qual se analisou uma exposição de tipo contemplativa, notou-se que, dentre as conversas, se destacaram aquelas sobre conteúdos científicos da exposição, apontando para a sua relevância⁵.

Seguindo essa abordagem, o presente artigo traz um estudo de caso no qual buscamos compreender a experiência de visitação de grupos familiares à exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar*, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP, c2022a), a partir da identificação dos tipos de conversas e interações mais recorrentes durante as visitas, bem como refletir sobre o papel dos interesses e conhecimentos prévios para as conversas sobre ciências ocorridas durante elas. Acreditamos que o estudo pode contribuir para as reflexões sobre os processos de aprendizagem do público familiar de exposições virtuais de centros e museus de ciências.

Esta pesquisa é um recorte da investigação que fizemos a respeito da interação de famílias visitantes à referida exposição virtual, que, por sua vez, é parte de um estudo mais amplo sobre a interação de famílias em contexto de visitação a espaços científicos, desenvolvida no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e da Tecnologia⁶.

2.1 Local de estudo

O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo é um museu de história natural público, originado a partir de coleções que faziam parte do Museu Paulista, na década de 1890 (MZUSP, c2022b). Segundo as informações disponibilizadas no *site* do MZUSP, as suas atividades, que giram em torno de seu acervo, contemplam pesquisa, ensino e extensão. Além disso, serve como fiel depositário dos materiais da biodiversidade do Brasil, possuindo uma das maiores coleções da fauna brasileira e exibindo cerca de 1.000 exemplares, entre espécies atuais e extintas. Sua missão é descrita como:

Contribuir com o avanço científico e o estabelecimento de políticas públicas em Biodiversidade através da pesquisa científica de qualidade integrada ao ensino e referenciada por padrões internacionais.

Formar docentes pesquisadores de excelência através dos seus programas de pós-graduação e pós-doutoramento e contribuir com o ensino de graduação de forma indissociável de suas atividades de pesquisa.

Oferecer produtos culturais e educação não formal (extensão) aos diversos segmentos da sociedade através de suas exposições públicas de longa duração, temporárias e itinerantes (MZUSP, c2022c).

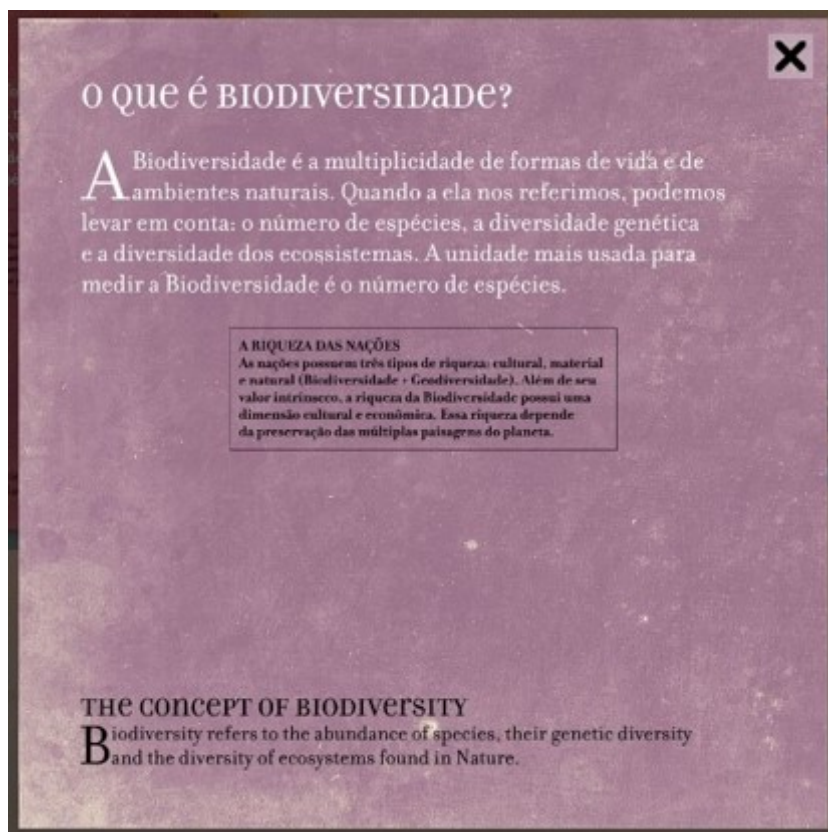
O espaço apresenta exposições de longa duração, temporárias e itinerantes que articulam os temas centrais das pesquisas desenvolvidas na instituição (Paglarin, 2020). A sua exposição de longa duração, intitulada *Biodiversidade: conhecer para preservar*, foi inaugurada em 28 de agosto de 2015 (Leão, 2015).

Cinco anos depois, foi inaugurado, no contexto da pandemia de covid-19, o *tour* virtual 360° dessa exposição (Paglarin, 2020), que é o foco de nosso estudo. Trata-se de uma experiência de visitação virtual ao museu, que utiliza a plataforma *Google Street View*, além de outros recursos tecnológicos que possibilitam ao usuário transitar pelas salas da exposição, ampliar imagens e realizar a leitura de textos explicativos. O recurso pode ser acessado em computadores de mesa, *notebooks* e *smartphones*. Segundo o anuário estatístico da instituição, no ano de 2021 o *website* do museu teve mais de 100 mil acessos, sendo 70.907 de visitantes brasileiros e 12.678 de visitantes estrangeiros (USP, 2021).

A visita virtual tem início com uma imagem à distância do planeta Terra que se aproxima de forma rápida, até permitir ao visitante ter uma visão panorâmica da localização do MZUSP e parar na sua porta de entrada, identificada por um círculo branco piscante. O visitante pode optar por entrar no museu e percorrer a exposição sala por sala, por livre escolha, clicando neles para que haja deslocamento no espaço. Alternativamente, pode selecionar um dos itens disponíveis no menu localizado no canto esquerdo da tela. Dois desses itens, intitulados *História* e *Exposição*, apresentam conteúdos textuais relacionados à história do MZUSP e à montagem e narrativa da exposição. Os demais itens direcionam para os seis eixos da exposição, intitulados: *O que é biodiversidade?*; *História da biodiversidade*; *Brasil, um país megadiverso*; *Todos parentes, todos diferentes*; *Onde entramos nisso?* e *Sala das descobertas*. A exposição pode ser caracterizada como contemplativa, mas a experiência virtual é marcada também pela imersão, pois a circulação no espaço virtual simula o deslocamento no espaço físico do museu.

A expografia está distribuída da seguinte forma: blocos de informações compostos por textos que introduzem um determinado conceito, seguidos de representações de animais que possam ilustrá-los, juntamente com sua legenda informativa. As legendas dos objetos expositivos, em geral, seguem um padrão: compõem-se por nome do animal, nome científico, distribuição e um pequeno texto com alguma informação sobre a espécie. Algumas apresentam informações sobre seu status de conservação na natureza, como: “vulnerável”, “quase em perigo”, “em perigo”, “criticamente ameaçada” ou “extinta”. Alguns possuem, abaixo do nome do animal, entre parêntesis, o que é o objeto: reconstrução osteológica, esqueleto, restauração da aparência em vida, crânio e mandíbula, crânio, vértebra dorsal e pata traseira, carapaça, etc. Algumas trazem uma figura representando o animal (Figuras 1 e 2):

Figura 1 - Exemplo de texto da exposição virtual Biodiversidade: conhecer para preservar, do MZUSP



Fonte: MZUSP (c2022a).

Figura 2 - Exemplos de textos da exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar*, do MZUSP



Fonte: MZUSP (c2022a).

2.2 Procedimentos metodológicos

Os dados foram coletados entre maio de 2021 e fevereiro de 2022. O convite para a participação na pesquisa foi divulgado nas mídias sociais, visando atrair um maior número de participantes. As 45 famílias que demonstraram interesse foram contatadas por *e-mail* e *WhatsApp* pela equipe de pesquisadoras, que explicou a dinâmica do estudo, forneceu instruções e enviou o material de apoio.

Dessas 45 famílias, 20 mantiveram o contato com a equipe e avançaram para a primeira fase do estudo, que consistia na resposta, por parte de um responsável adulto, a um questionário socioeconômico *online*, que visava traçar o perfil das famílias participantes.

Em seguida, as famílias foram convidadas a realizar a segunda etapa da pesquisa, que consistia na visita virtual ao MZUSP e registro das interações ocorridas durante ela. Para tal, foram instruídas a gravar a visita por meio do programa livre *Flashback Recorder*. Dez famílias não nos deram retorno dessa etapa, de forma que, ao final, dez grupos efetivamente participaram da pesquisa, concluindo todas as suas etapas⁷.

A terceira etapa consistiu em uma entrevista semiestruturada realizada de forma ao vivo e online com a família. Antes da sua realização, era feita uma

análise prévia da visita, que servia para direcionar algumas perguntas sobre os principais interesses dos participantes. Assim, na conversa com as famílias era levado em consideração, por exemplo, o módulo para o qual foi dedicado o maior tempo da visita (sendo perguntado o motivo dessa dedicação) e conversas sobre ciências promovidas durante a visita, incluindo dúvidas geradas ou demonstração de conhecimento prévio.

Em nosso estudo, um grupo era considerado uma família quando seus membros eram biologicamente relacionados ou eram considerados família pelos próprios membros do grupo (Briseño-Garzón; Anderson, 2012), sendo necessária a existência de alguma relação de criação/responsabilidade pela criança. Cada grupo deveria ser composto por no mínimo um adulto e uma criança de até 12 anos completos. O número de integrantes da família foi estipulado em até cinco participantes, mas não ultrapassou três membros.

2.3 Protocolos de análise

Para a análise das visitas, foi utilizado o protocolo desenvolvido pela rede de pesquisadoras envolvidas no projeto – que, por sua vez, foi adaptado de Allard e Boucher (1998) que investigam as relações entre os atores fundamentais em uma exposição, sendo eles: (i) os artefatos (módulos expositivos), (ii) os atores do museu (mediadores) e os (iii) visitantes. O protocolo de análise e codificação das visitas foi dividido em seis dimensões: (1) conversação, (2) tipos de interação, (3) emoção, (4) linguagem corporal, (5) mudança e (6) navegabilidade, usabilidade e orientação na exposição. Os códigos foram aplicados no programa de análise quanti-qualitativa *Dedoose* 8.0.54, que possibilita categorizar segmentos de áudio e vídeo com base nas atitudes, falas e expressões corporais dos visitantes. Os códigos não são excludentes entre si e o software permite que em um trecho seja identificado mais de um código simultaneamente, permitindo quantificar coocorrências.

No presente artigo, damos ênfase, no que diz respeito às conversas, àquelas sobre ciências, incluindo precisões e imprecisões sobre conteúdo científico da exposição, e às relacionadas ao conhecimento prévio/cotidiano. Já no que diz respeito a interações, focamos naquelas com o texto, incluindo leitura

explícita/em voz alta, evidência de leitura silenciosa e relação com o texto. As demais dimensões não serão analisadas no presente artigo. A descrição das categorias que serão abordadas é apresentada no quadro 1.

Quadro 1 - Categorias e subcategorias analisadas nas visitas

Categoria	Descrição
1. Conversas sobre ciências	Diálogos sobre algum tema científico, discute dilemas éticos e morais da ciência, impacto social da atividade científica, trazem dados ou conteúdos científicos etc.
1.1. Precisões sobre conteúdo científico da exposição	Demonstração de entendimento de conceito ou outra informação presente na exposição.
1.2. Imprecisões sobre conteúdo científico da exposição	Quando há aparente confusão no entendimento de conceitos ou quando o visitante diz explicitamente que não entendeu algo.
2. Conversas relacionadas ao conhecimento prévio/ cotidiano	Relação com saberes prévios e com acontecimentos ou fatos do cotidiano. Mobilização, utilização, questionamento sobre, seus próprios conhecimentos, crenças, rituais, modos de vida, na experiência museal, fazendo referência a vivências da infância, conhecimentos da escola; referências a filmes, livros, séries de TV etc.
3. Interação com texto	Interações diversas com conteúdo textual da exposição, incluindo leitura em voz alta, evidência de leitura silenciosa e contemplação.
3.1. Leitura explícita/ voz alta	A interação se dá pela leitura em voz alta de textos (integrais ou parte deles) de placas informativas, painéis, legendas, textos, charges, dos módulos expositivos.
3.2. Evidência de leitura silenciosa	Quando há indícios de leitura silenciosa, por meio de ações tais como: retornar a alguma informação disponível em texto; corrigir palavras ou trechos durante a leitura em voz alta de outro participante; cerrar os olhos e se inclinar para frente ao abrir um painel expositivo; passar o cursor no texto, seguindo as linhas; após ficar parado na frente do texto, explicar para os outros, em voz alta, o tema abordado na placa, fazendo pequenas inferências, comentários ou explicando o conteúdo do texto.
3.3 Relação com o texto	Quando não podemos confirmar se houve leitura, mas existe um tempo dedicado a interagir com placas e banners informativos, de forma contemplativa. Identificamos a relação com o texto quando os visitantes ficam alguns segundos ou minutos em silêncio, com o texto aberto ou em destaque na tela, e/ou quando o visitante rola ou marca um trecho do texto com o cursor.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para a análise das entrevistas, as conversas foram transcritas e depois codificadas. As categorias de análise foram elaboradas a partir da adaptação do protocolo já utilizado pelo grupo de pesquisa (Massarani *et al.*, 2022). Da mesma

forma que na análise das visitas, um mesmo trecho podia ser identificado em mais de uma categoria. Neste artigo, abordamos as categorias:

- a) relação com conhecimento prévio/cotidiano - falas/trechos de falas que expressam relação com saberes prévios e/ou com acontecimentos ou fatos do cotidiano. Mobilização, utilização ou questionamento sobre seus próprios conhecimentos, crenças, rituais ou modos de vida na experiência museal, fazendo referência a vivências da infância, conhecimentos da escola, filmes, livros, séries e programas de televisão, etc;
- b) relação com interesse prévio - falas/trechos de falas que expressam gostos, preferências e interesse prévio em relação à visita em fatos, objetos, temáticas, acontecimentos, etc. acionados pela experiência museal.

3 Resultados

Os dez grupos familiares que compõem o universo da pesquisa totalizam 25 sujeitos, sendo 11 do gênero feminino (oito adultas e três crianças) e 14 do gênero masculino (seis adultos e oito crianças). Nem todas as pessoas que participaram da visita estiveram presentes na entrevista. As ausências nas entrevistas, em comparação às visitas, foram de dois pais (grupos um e cinco) e de duas crianças (grupos sete e oito). No total, 12 adultos e nove crianças foram entrevistadas.

As famílias são todas provenientes da região Sudeste do Brasil, sendo sete do estado de São Paulo (duas da cidade de São Paulo, duas de Indaiatuba, duas de Paulínia e uma de Charqueada), duas do Rio de Janeiro (RJ) e uma de Belo Horizonte (MG). Sete apontaram dois adultos como componentes da família, sendo descritos como mãe, pai ou padrasto, enquanto as outras três possuem um adulto (em dois casos, a mãe; e no outro, o pai)⁸. A idade dos adultos variou entre 33 e 49 anos. A escolaridade mínima descrita foi ensino médio completo e a máxima, pós-graduação em nível de doutorado, sendo que, em todas as famílias, pelo menos um dos adultos possuía o ensino superior completo. O grau de pós-graduação em nível de especialização ou MBA é o que abrange o maior número de adultos da pesquisa (seis). As crianças têm idade entre cinco e 12 anos, abarcando, em termos de escolaridade, pré-escola e ensino fundamental I e II. Seis famílias afirmaram ter o hábito de visitar museus e centros culturais. Por outro

lado, apenas duas famílias afirmaram ter o hábito de visitar virtualmente exposições, museus e centros de ciências.

Os vídeos com as visitas das dez famílias somaram 355 minutos (seis horas e seis minutos), sendo o tempo médio de visita de cada grupo de 35 minutos. Na dimensão “conversação”, a categoria “conversas sobre ciências” foi a mais frequente (219 ocorrências), correspondendo a 14% do total de códigos aplicados e a 23% (uma hora e 25 minutos) do tempo total das visitas. Nessa categoria, a subcategoria mais frequente foi a de “precisões sobre conteúdo científico da exposição” (124 ocorrências), e a menos relevante, a de “imprecisões sobre conteúdo científico da exposição” (29). “Conversas relacionadas ao conhecimento prévio/cotidiano”, um código importante para a análise aqui proposta, foi marcado 59 vezes durante a interação dos visitantes, perfazendo 17 minutos e 16 segundos de duração no total das interações analisadas. A sua coocorrência com as conversas sobre ciências foi identificada 28 vezes. Já na dimensão “tipos de interação”, a leitura explícita/em voz alta foi a mais recorrente: ocorreu em 2118 trechos durante a interação dos visitantes, perfazendo uma hora e quatro minutos de duração no total das interações analisadas. A relevância da leitura também foi indicada nas entrevistas, uma vez que todas as famílias apontaram ter havido interação com os textos, ainda que com leitura parcial. Apesar da linguagem, em geral, ter sido considerada compreensível, alguns entrevistados apontaram que a leitura total teria sido cansativa, principalmente para as crianças. A frequência dos códigos abordados nesse artigo é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 - Tempo e ocorrência das categorias analisadas nas visitas

Categorias/subcategorias	Ocorrência	% de ocorrência	Tempo de ocorrência	% de uso (tempo)	% do tempo total das visitas
1. Conversas sobre ciências	219	14%	01:25:51	11%	23%
1.1.. Precisões sobre conteúdo científico da exposição	124	8%	00:58:08	8%	16%

1.2. Imprecisões sobre conteúdo científico da exposição	29	2%	00:09:00	1%	2%
2. Conversas relacionadas ao conhecimento prévio/cotidiano	59	4%	00:17:16	2%	5%
3. Interação com texto					
3.1. Leitura explícita/voz alta	211	13%	01:04:32	8%	18%
3.2. Evidência de leitura silenciosa	63	4%	00:25:12	3%	7%
3.3. Relação com o texto	106	7%	00:26:02	3%	7%

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As coocorrências mais relevantes na análise foram: conversas sobre ciências e precisões (116); e conversas sobre ciências e leitura explícita/em voz alta (97). A análise das transcrições das conversas ocorridas durante a visita nos permite notar como se dá a interseção entre conversas sobre ciências, conversas sobre conhecimento prévio/cotidiano e interação com texto, no decorrer das visitas. Assim, pelos exemplos apresentados no quadro 2, percebemos que os visitantes recorrem à leitura para identificar ou confirmar o nome dos animais observados (exemplo 1), bem como para aprofundar ou esclarecer informações sobre os objetos musealizados ou conceitos científicos (dois, quatro). Nesses casos, a dúvida ou curiosidade estimula a busca pelo texto. Por outro lado, também existem momentos em que a leitura gera dúvidas ou curiosidades, motivando conversas sobre ciências mais aprofundadas (três). Os exemplos indicam que as leituras foram superficiais, apenas contendo o nome de objetos, biomas e/ou animais, mas muitas vezes estimularam conversas sobre os objetos/animais e sobre ciências, com debates acerca de técnicas de preservação/taxidermização de animais e diversidade genética, entre outros temas.

Quadro 2 - Exemplos de conversas sobre ciências em coocorrência com interações com textos

Ex. 1. (G2): A1: E aí, o que você está vendo aqui? C1: Uma anta, uma capivara, uma jiboia, ... A1: Jiboia OU sucuri? C1: Eu não sei. Nunca vi. Tamanduá, arara-azul. Clica ali. Ah, é uma sucuri. A1: Tamanduá você acertou. C1: A capivara eu acertei, a anta eu acertei, a arara-azul eu

acertei. A1: Ah, eu quero ver o... foi esse aqui de cima que você falou, né? É garça, né. C1: Eu falei pelicano. A1: É difícil ter pelicano no pantanal, né.

[conversa sobre ciências + evidência de leitura silenciosa]

Ex. 2. (G2): C1: Que troço é esse? Olha esse animal. Parece um caracol... A1: Ué, mas está escrito aqui oh. Parente de lula e polvo. C1: Eu falei caracol. A1: Ele tem concha, está escondido na concha.

[conversa sobre ciências + leitura explícita/em voz alta]

Ex. 3. (G6): Com um painel aberto, no qual consta a palavra “vulnerável”. C1: Que que é “vulnerável”? A1: Vulnerável é que não está ameaçado de extinção ainda, mas têm poucos. Então tem que tomar cuidado com ele.

[conversa sobre ciências + evidência de leitura silenciosa]

Ex. 4. (G10): A1: Aqui ficam os animais taxidermizados. C1: O que que é isso? A1: Eu já falei, lembra? Que é como você pega o animal... morre... C1: Sim! A1: E trata ele, arruma ele direitinho pra ele ficar... está vendo todos esses animais eles morreram, ó, está vendo? [mostrando com o cursor os animais nas prateleiras do museu] (...) ó, o pinguim... tem até o morcego, filho. Olha que bonitinho. Vamos ver se fala aqui, ó. A1 [clica para abrir a placa de informações sobre o tema e lê]: Taxidermia, ó: é uma técnica de preservação da pele de animais, principalmente vertebrados, que reproduz sua aparência e comportamento em vida. Após passar por um tratamento químico, a pele é preenchida com um manequim de espuma ou outros tipos de materiais simulando a anatomia do animal. Próteses artificiais de olhos, dentes e língua são adicionados para conferir maior realismo à peça. Entendeu? Então, no museu faz muito isso, viu filho. C1: Sim.

[conversa sobre ciências + leitura explícita/em voz alta]

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Já as conversas sobre conhecimento prévio/cotidiano (exemplos no quadro 3) surgem, em relação aos conteúdos científicos, quando os visitantes se recordam de já terem tido contato com os animais expostos - por meio de fontes variadas, tais como zoológicos, internet e filmes (cinco, sete, oito, dez), ou quando, ao lerem painéis, salientam já conhecerem o conteúdo (seis, nove), o que, no caso do exemplo 9, levou à interrupção da leitura. Nota-se que esse tipo de conversa é estimulado pela leitura de painéis/legendas e/ou pela contemplação de objetos, mas, em geral, não há conversa sobre ciência mais aprofundada, apenas a identificação dos animais expostos.

Quadro 3 - Exemplos de conversas sobre conhecimento prévio/cotidiano

Ex. 5. (G2): C1 lendo: Macaco aranha! A1: Macaco aranha você já viu no zoológico, macaco prego também. C1: Macaco cabeludo. A1: Mico leão preto você já viu. C1: Eu acho estranho o cabelo do macaco cabeludo. A1: Deixa o cabelo dele.

[conversa sobre ciências + conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]

Ex. 6. (G5): C1 lendo painel: “As aves foram a única linhagem de dinossauros que sobreviveu até hoje”. A1: Você já sabia, né!

[conversa sobre ciências + leitura explícita/em voz alta + conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]
Ex. 7. (G5): A1 ri ao se lembrar de um vídeo que assistiu na Internet sobre siris. A1: Eu estou rindo porque estou lembrando de um vídeo do aeroporto. Você viu isso? Alguém tinha um saco de vários siris e despachou as malas. Aí o saco abriu e os siris saíram andando lá pela esteira de bagagens no aeroporto. Imagina uns 50 siris, assim. [conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]
Ex. 8. (G6): Com um painel aberto com uma imagem de um lêmure. A1: Parece aquele do... o Rei Julien C1: É, parece o Julien! [se referindo a personagem do filme de animação Madagascar, que é um lêmure]. [conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]
Ex. 9. (G8): C1 abre e fecha o texto sobre biodiversidade, sem ler o conteúdo, e fala: Eu já sei o que é biodiversidade. Eu estudo isso! A1: hummm [rindo da filha]. [conversa sobre Ciências + relação com o texto + conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]
Ex. 10. (G8): A1: É o gambá de orelha branca. C1: Três. A1: Ó que bonitinho. Esse é aquele que a gente já viu na rua aqui. C1: É verdade, aquele que estava ali, no pé de amora. A1: Uhum. [conversa sobre conhecimento prévio/cotidiano]

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Se, durante as visitas, o conhecimento prévio e cotidiano foi menos acionado – em comparação aos outros tipos de conversas identificados –, nas entrevistas, eles foram trazidos por seis famílias (exemplos no quadro 4), para abordar, principalmente, os temas: animais em geral (11), dinossauros (12) e conservação⁹ (13). Os relatos indicam que tanto os dinossauros como os animais de forma geral são temáticas que já faziam parte da vida dos visitantes, principalmente das crianças¹⁰ (entre os adultos, a correlação com a vida cotidiana é mais recorrente nas temáticas de conservação, evolução e conhecimento científico em geral - quando o entrevistado não especifica um tema).

Quadro 4 - Exemplos de temáticas de conhecimento prévio/cotidiano apresentadas durante as entrevistas

Ex. 11. (G4): A1: Entrevistadora comenta que C1 identificou os peixes. A1: É que aqui no interior é mais comum do que em São Paulo. Aqui em Charqueada, é interiorzão, então o pessoal vai pescar. A2: É, nunca pegou peixe, mas vai pescar, né, filha? E a gente chegou a ver uma vez até para ter aquário em casa. A gente tinha essa ideia uma vez, do peixinho, de montar um lago. Porque como a gente mora em chácara, a gente tinha até pensado. Então ela já tem esse contato com os animais.
Ex. 12. (G1): C1: Um velociraptor? Parecia mesmo um carnívoro lá... A1: O que é um carnívoro? C1: O que come carne! [...] Ele é meu favorito, o velociraptor é o meu dinossauro favorito! Ele é muito bom de corrido. Eu gosto dele, é o meu preferido dinossauro. E eu já sabia

que ele era pequenininho. A1: Ele tem uns livros de dinossauros, mas acho que ele não chegou a assistir a filmes ainda não...

Ex. 13. (G1): A1: [...] Eu tenho na escola até um projeto que ensina isso para as crianças, sabe? Que às vezes a gente está fazendo uma atitude que... C1: Tem até lixeira lá em cima da escola, reciclável. A1: É, a gente está reciclando na escola. C1: Papel, metal, vidro, plástico. [...] [A1/G1 é professora. C1/G1 estuda na escola onde ela atua.]

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Além das temáticas, podemos pensar o conhecimento prévio/cotidiano a partir das fontes de conhecimento citadas (exemplos no quadro 5). Nesse sentido, todos os seis grupos que abordaram conhecimento prévio nas entrevistas citaram a escola como uma fonte importante sobre os mais variados temas (14). Após a escola, em termos de relevância, temos o contato com a natureza (15) e os livros (14, 16), citados, cada um deles, por três famílias diferentes. Mas, vale mencionar que, em relação ao assunto “dinossauros”, os filmes também se destacam como importantes fontes. Ao compararmos adultos e crianças, notamos que escola, contato com a natureza e livros são as principais fontes citadas para se referir ao conhecimento das crianças, enquanto entre os adultos, a escola se mantém bastante mencionada, mas a realidade local ganha uma relevância maior do que o contato com a natureza e os livros.

Quadro 5 - Exemplos de fontes de conhecimento prévio citadas durante as entrevistas

Ex. 14. (G8): A1: Não foi comigo [que a criança tirou a informação dos nomes dos dinossauros]. [...] [risos] Provavelmente na escola ou de leitura, porque ela gosta muito de ler. Mas não sei de onde vem. Ela estuda no Anglo daqui de Paulínia. Ela é privilegiada por ter essa vontade de aprender e da escola também estimular isso. Então pra ela fica muito bom assim, acredito que tenha sido na escola.

Ex. 15. (G1): A1: E tinha também bastante borboletas, que a gente gosta muito, né? C1: Porque [inaudível] ali fora tem um monte de borboleta. Tá que tá! A1: É, a gente tem um quintal com bastante plantas. C1: E daí tem tanta, mas tanta! A1: E daí tem muita borboleta por conta de um pé de maracujá que a gente tem. C1: E lá no fundo tem... e lá na garagem... nossa, tem um monte, um monte, um monte de casulo! A1: A gente mora num lugar que tem uma mata... C1: Tem uma floresta! A1: É, tem uma mata, atrás. Atrás da minha casa, eu não tenho vizinho, é a mata já. A minha casa faz costa com a mata. Então tem muito animal. C1: Outro dia tinha uma aranhona, assim, grandona! A1: É, a gente vê aranha pessoalmente, também, às vezes. [risos] C1: A gente podia estudar a aranha, a mamãe ficou encantada quando viu. [risos] [...]. A1: E aí tem muito bicho aqui. Aí a gente... a gente se interessou por isso. Tinha algumas borboletas que a gente vê aqui em casa, outras não... né filho? [...]

Ex. 16. (G2): C1: Aqui, achei. [mostra o livro para a entrevistadora] A1: Olha o livro que ele gosta aqui. [...] Foi numa exposição, nessa mata que estou te falando, a Mata de Santa Genebra, eles abriram para exposição. Normalmente ela é fechada. São visitas guiadas, é uma Área de Conservação, tem coisa federal, tem coisa municipal, ali. E numa visita que teve, ele viu um

livro, que é de aves ali da região. C1: Vem até com um CD com sons de algumas aves. A1: Ele ficou olhando, olhando, olhando, e foi conversar com a... C1: Com a vendedora. A1: ... com a moça que estava vendendo. Mas eu falei: “ela é a autora”. Ali ele foi lá comprar o livro e depois ele foi lá pedir autógrafa para ela.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Pudemos notar ainda que o conhecimento prévio é acionado junto com o interesse prévio (categoria identificada em nove das dez entrevistas), em geral, surgindo para justificar as partes preferidas da exposição e/ou o maior tempo dedicado a algumas partes (exemplos no quadro 6). O foco de tal interesse foi diverso, mas foi maior para os dinossauros (quatro famílias), justamente o que os visitantes identificam como o que mais gostaram na exposição (citado em oito entrevistas).

Quadro 6 - Exemplos de coocorrência entre conhecimento prévio/cotidiano e interesse prévio, durante as entrevistas

Ex. 17. (G4): A2: O que chamou atenção? Você gosta de dinossauros, não gosta? Você assiste filme e tal... [...] Daí quando você chegou lá, você lembrou do quê? Você lembrou do filme, não foi? C1: Do *Jurassic Park*.

Ex. 18. (G6): C1: Gostei de ver os fósseis, para saber de quem era, saber os bichos... A1: Ele está assim, não porque já foi tratado em sala de aula, mas ele vê isso na televisão. Ele está interessado nessa questão do ser humano descender do macaco, e aí ele achou que estava achando legal aquela coisa de ver as feições, que eram mais “assim”, e até ficarem mais humanas... Então ele tava achando legal fazer essa relação. Ele tem gostado de pensar nisso, no que que veio antes. De vez em quando ele pergunta: “O que que veio antes - sei lá - do lagarto? O que veio antes do passarinho?” Então acho que ele gostou de ver. [ao justificarem terem passado mais tempo vendo fósseis, dinossauros e evolução]

Ex. 19. (G2): A1: Eu gosto bastante de aves. Assim, tenho máquina fotográfica aqui, quando eu tinha mais tempo conseguia sair para, vamos cedinho, para fotografar pássaros. [...]

Fonte: Elaborado pelas autoras.

4 Discussão

Os resultados de nosso estudo apontam para a relevância das conversas sobre ciências durante as visitas das famílias à exposição virtual “Biodiversidade: conhecer para preservar”, do MZUSP, indicada pela alta ocorrência desse código. Crowley *et al.* (2001, p. 17, tradução nossa) já haviam notado a importância das conversas entre crianças e adultos, no contexto de visita de famílias a museus de ciências, para o processo cognitivo sobre o conhecimento científico. Em suas palavras, “[...] quando os membros da família se engajam em uma colaboração

espontânea (mais do que quando ela é obrigatória), os responsáveis adultos fornecem suporte apropriado para que as crianças mais novas colem evidências.”.

McClain e Zimmerman (2019, p. 2, tradução nossa), por sua vez, apontam que “[...] a experiência social de aprendizado de uma família é diferente daquela de outros grupos sociais, porque famílias têm experiências e valores culturais únicos, que influenciam no modo como o processo de aprendizado ocorre no âmbito do grupo”, com compartilhamento de conhecimento e de experiências entre si, gerando conversas informais. Para as autoras, “[...] os membros da família trabalham em equipe e colaboram entre si para conectar as experiências coletivas prévias com as novas atividades, construindo, então, de forma colaborativa, novos conhecimentos científicos.” (McClain; Zimmerman, 2019, p. 13, tradução nossa)

Ash (2003, p. 142, tradução nossa) complementa que cada membro de uma família possui conhecimentos e habilidades diferentes, e essa variedade “[...] possibilita que os membros desenvolvam múltiplas formas de conversar sobre ciência, tendo suas áreas de interesse como foco”.

No nosso estudo de caso, o alto índice de coocorrência entre conversas sobre ciências e precisões sobre conteúdo científico da exposição, bem como a relevância da subcategoria “precisões” e a baixa frequência das imprecisões sobre conteúdo científico da exposição, são indicativos de que as conversas sobre ciências realizadas entre os membros das famílias participantes trazem, majoritariamente, informações condizentes com o material exposto ou referências externas sobre os assuntos e o conteúdo científico abordado.

Os resultados sugerem ainda a relevância da leitura durante a visita. Podemos inferir que o fato da exposição ser do tipo contemplativa, formada por painéis expositivos e por objetos musealizados, delineia os tipos de interações dos visitantes. Mas, para além disso, a alta frequência de coocorrência entre conversas sobre ciências e leitura explícita/em voz alta, bem como a análise do modo como as leituras ocorreram, indicaram uma retroalimentação entre leitura e conversa sobre ciências, na qual não há a leitura integral dos textos, e sim a busca parcial por eles, com base em interesses, curiosidades e dúvidas.

Estudos anteriores indicam que os textos, nos museus, são efetivamente lidos, ainda que não de forma integral, e exercem importante papel de comunicação com os públicos ao sinalizar e explicar aspectos do percurso expositivo, dos objetos musealizados e/ou de aparatos científicos interativos (McManus, 1989; Rodrigues; Afonso, 2015; Massarani *et al.*, 2021b; Rocha *et al.*, 2021). Assim, a leitura dos textos, uma ação que não costuma ocorrer de forma isolada e sim mesclada com outras interações, é um suporte que pode estimular conversas sobre os temas abordados e, portanto, influenciar positivamente o processo de aprendizagem (Rocha *et al.*, 2021). A importância da leitura nas visitas a museus de ciências já havia sido verificada tanto no caso de grupos de jovens como de grupos familiares com crianças (Massarani *et al.*, 2021a, 2021b; Rocha *et al.*, 2021), sendo que em Massarani *et al.* (2021a; 2021b) também foi sinalizada a coocorrência entre leitura e conversas sobre ciências, com o intuito de buscar nos textos, enquanto recurso auxiliar, explicações sobre conceitos científicos. A presente pesquisa sugere que, também no caso de grupos de famílias com crianças, recorre-se aos textos para tirar dúvidas e confirmar ou aprofundar informações científicas, e eles estimulam conversas sobre ciências, mesmo sem a leitura integral.

Achiam, May e Marandino (2014) apontam que o processo de construção de significados inclui dimensões cognitivas e semióticas. Assim, um mesmo objeto pode ter significados e utilidades diversos, dependendo do sujeito e do contexto. Logo, para eles, o foco, ao pensarmos na relação entre pessoas e espaço expositivo, não pode ser exclusivamente na narrativa em si, porque “[...] o significado narrativo é construído também por outros elementos de construção de significados, tais como o reconhecimento dos possíveis usos e significado lexical dos objetos [...]”, sendo necessário “[...] compreender todos os níveis de significados envolvidos na construção de significado no contexto museal [...]”. Dito de outro modo, “[...] um visitante que nunca viu uma determinada exposição antes não saberá, *a priori*, como interagir com ela. Por outro lado, ele pode perceber suas possibilidades e limitações, com base em suas próprias percepções [...]” (Achiam; May; Marandino, 2014, p. 462-476, tradução nossa, grifo no original).

Ash (2003, p. 142, tradução nossa) complementa que cada membro de uma família possui conhecimentos e habilidades diferentes, e essa variedade “[...] possibilita que os membros desenvolvam múltiplas formas de conversar sobre ciência, tendo suas áreas de interesse como foco [...]”. Para Achiam, May e Marandino (2014, p. 476, tradução nossa), “[...] quando os visitantes não conseguem encontrar suporte externo suficiente para construir [...]” uma narrativa sobre o conhecimento científico exposto, “novas ações cognitivas emergem”, ou seja, os visitantes realizam outras reflexões, sobre o espaço expositivo ou conectando o objeto à sua vida cotidiana, por exemplo.

Estudos anteriores indicam que os conhecimentos prévios são acionados durante a visita, tanto de jovens como de famílias com crianças (Massarani *et al.*, 2019, 2020, 2021b; McClain; Zimmerman, 2014, 2016). No caso das visitas de famílias, a associação dos objetos expostos com memórias da vida cotidiana ou de experiências prévias de aprendizado, mais frequente nas atividades em que os visitantes possuem maior grau de liberdade, mostra-se relevante para as conversas sobre ciências, para a construção de significado e para o aprendizado (McClain; Zimmerman, 2014, 2016).

No presente estudo de caso, notamos que, durante as visitas, o conhecimento prévio/cotidiano foi algumas vezes acionado, indicando que já existia, antes da visita, contato com os objetos ou conteúdos científicos abordados. Mas ele foi comparativamente menos frequente durante as visitas como um todo, e em específico para as conversas sobre ciências, do que as informações textuais disponibilizadas ao longo da exposição. Por outro lado, nas entrevistas, ele ganhou relevância e caminhou ao lado do interesse prévio para explicar que o engajamento em determinadas temáticas – dentre as quais a mais referenciada foi os dinossauros – decorria do contato anterior com elas, em especial por meio da escola, de vivências com a natureza, de livros, e, no caso de adultos, da realidade local. Logo, mesmo que não tenham sido muito mencionados ao longo da visita, o conhecimento prévio e o cotidiano foram planos de fundo dela e se relacionam com as motivações e os interesses para engajar em determinados textos e espaços expositivos. Esses resultados são condizentes com a abordagem sociocultural da aprendizagem, pois indicam que,

de fato, as motivações e interesses prévios influenciam o comportamento durante a visita, ou seja, em quais tipos de interações e conversas haverá engajamento, direcionando o aprendizado. Conforme apontam Rocha, Lemos e Schall (2010, p. 359) “[...] as ideias prévias servem não só como estrutura para ancorar novas ideias, mas como facilitadores para o desenvolvimento do conhecimento a partir da assimilação das novas informações com que o indivíduo teve contato.”.

Assim, acreditamos que, no caso aqui analisado, interesse e conhecimento prévios foram motivadores para a leitura parcial dos textos disponíveis na exposição e para as conversas sobre ciências ocorridas durante as visitas. Uma vez que, na perspectiva sociocultural da aprendizagem, tais interesses e conhecimentos prévios serão diversos entre diferentes perfis de públicos, salienta-se a importância das informações textuais para complementar o conhecimento e interesses prévios e estimular inferências e construção de significados e de narrativas sobre temáticas científicas.

5 Considerações finais

Neste artigo, buscamos compreender a experiência de visitação de grupos familiares à exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar*, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), observando as conversas e interações ocorridas durante elas. Os resultados da pesquisa indicam o destaque das conversas sobre ciências durante as interações entre adultos e crianças e a importância dos elementos textuais enquanto recursos para os quais os visitantes recorrem para embasar e aprofundar o conhecimento científico sobre os objetos museais, sendo também estímulos para as conversas de temáticas científicas. Além disso, reforçam a relevância do interesse e do conhecimento prévios para estimular a visita, a leitura e o engajamento com os objetos, mesmo quando não são explicitados verbalmente durante a visita.

No processo de construção de significado, partindo de seus interesses pessoais ou enquanto grupo, os membros da família atuam em conjunto, utilizando-se dos recursos disponíveis na exposição, mas também das suas memórias, habilidades e conhecimentos, para elaborar narrativas sobre ciências. Especialmente em experiências em que os visitantes tenham alto grau de liberdade

e de autonomia, como é o caso da exposição aqui analisada, o fácil acesso a informações, tanto sobre a expografia como sobre os conteúdos científicos abordados, é fundamental para estimular conversas embasadas sobre ciências.

A continuidade das pesquisas sobre aprendizados em espaços museais torna-se pertinente, a fim de investigar o modo como o interesse e o conhecimento prévios se associam à leitura durante a visita para promover o engajamento dos visitantes. Além disso, o aprofundamento do estudo sobre elementos expográficos textuais pode trazer direcionamentos importantes para a sua potencialização enquanto ferramenta de aprendizado no espaço museal.

Financiamento

Contou com o apoio da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradecimentos

Este estudo faz parte do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, que conta com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 465658/2014-8) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, E-26/200.89972018). O estudo também se insere no projeto apoiado pelo Edital Universal 2018 do CNPq (405249/2018-7), liderado por Luisa Massarani. A autora Luisa Massarani agradece ao CNPq pela Bolsa de Produtividade 1B e à FAPERJ pela bolsa Cientista do Nosso Estado. As autoras Alice Ribeiro, Juliana Araujo e Juliane Silva agradecem à FAPERJ pelas bolsas TCT, Jessica Carneiro agradece ao CNPq pela bolsa DTI-B e Grazielle Scalfi agradece ao CNPq por sua bolsa EXP-B. Agradecemos a Maria Isabel Landim e à equipe do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo pelo apoio à realização da pesquisa, a Ana Luíza Cerqueira Neves e Bárbara de Almeida Perão pela contribuição na coleta de dados e às famílias por gentilmente aceitarem participar.

Referências

- ACHIAM, M.; MAY, M.; MARANDINO, M. Affordances and distributed cognition in museum exhibitions. **Museum Management and Curatorship**, London, v. 29, n. 5, p. 461-481, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09647775.2014.957479>. Acesso em: 12 set. 2023.
- ALLARD, M.; BOUCHER, S. **Éduquer au musée: un modèle théorique de pédagogie muséale**. Montréal: Hurtubise HMH, 1998.
- ALLEN, S. Looking for learning in visitor talk: a methodological exploration. In: LEINHARDT, G.; CROWLEY, K.; KNUTSON, K. **Learning Conversations in Museums**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, c2002. p. 259-303.
- ALMEIDA, P.; MARTÍNEZ, A. M. As pesquisas sobre aprendizagem em museus: uma análise sob a ótica dos estudos da subjetividade na perspectiva histórico-cultural. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 721-737, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300013>. Acesso em: 12 set. 2023.
- ASH, D. Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in a museum. **Journal of Research in Science Teaching**, New Jersey, v. 40, n. 2, p. 138-162, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tea.10069>. Acesso em: 12 set. 2023.
- BRISEÑO-GARZÓN, A.; ANDERSON, D. A review of Latin American perspectives on museums and museum learning. **Museum Management and Curatorship**, London, v. 27, n. 2, p. 161-177, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09647775.2012.674321>. Acesso: 12 set. 2023.
- CAFÉ, L. M. A.; PADILHA, R. C. A representação do objeto museológico em exposição virtual: análise da fotografia histórica no Google Cultural Institute. **Revista Iberoamericana de Turismo**, Penedo, n. especial, p. 120-141, out. 2015.
- CAZZANELLI, P.; DENARDIN, L.; LARA, I. C. M. Elementos químicos e a modelagem: uma proposta de ensino a partir de uma visita virtual a museu durante o ensino remoto. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 210-229, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2022.v13i3.1966>. Acesso em: 12 set. 2023.
- CROWLEY, K. *et al.* Shared scientific thinking in everyday parent-child activity. **Science Education**, New Jersey, v. 85, n. 6, p. 712-732, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.1035>. Acesso em: 13 set. 2023.
- DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde -**

Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 12, suplemento, p. 145-60, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400008>. Acesso em: 12 set. 2023.

FALCÃO, D.; GILBERT, J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, suplemento, p. 93-115, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400006>. Acesso em: 12 set. 2023.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **Learning from museums**. 2. ed. Lanham: Rowman & Littlefield, 2018.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The museum experience revisited**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2013.

FARIA, S. Visita virtual interativa ao Museu do Centro Hospitalar do Porto: uma proposta de mediação digital. **MIDAS - Museus e estudos interdisciplinares**, Évora, n. 15, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/midas.3538>. Acesso em: 13 set. 2023.

FLÓRIO, V.; SANTOS, K. K. P.; MARTINS, A. D. Exposição virtual O Céu que nos conecta: o público infante juvenil ocupa o museu de ciências. **ReDoc - Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 120-151, 2022.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências - conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GLÂVEANU, V. P.; LAHLOU, S. Through the creator's eyes: using the subjective camera to study craft creativity. **Creativity Research Journal**, London, v. 24, n. 2-3, p. 152-162, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.677293>. Acesso: 13 set. 2023.

HEIN, G. E. **Learning in the museum**. Abingdon: Routledge, Taylor & Francis, 2002.

HOOPER-GREENHILL, E. **Museums and the interpretation of visual culture**. Abingdon: Routledge, Taylor & Francis, 2000.

LEÃO, I. Museu de Zoologia abre exposição 'Biodiversidade - conhecer para preservar', **Jornal da USP**, São Paulo, 11 set. 2015.

- MASETTO, E.; ROSA, R. T. D. Interações do público escolar em dois diferentes tipos de museus de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 41-69, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p41>. Acesso em: 13 set. 2023.
- MASSARANI, L. *et al.* A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: um estudo no Museu da Vida. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, p. 1-25, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210115>. Acesso em: 18 set. 2023.
- MASSARANI, L. *et al.* Da interação ao engajamento: um estudo da experiência de visita de adolescentes à exposição “Explora” no pavilhão do conhecimento, em Lisboa. **Revista Portuguesa de Educação**, Lisboa, v. 45, n. 2, p. 167-189, 2021a. Disponível em: <https://doi.org/10.21814/rpe.21557>. Acesso em: 18 set. 2023.
- MASSARANI, L. *et al.* Experiências de aprendizagem em visita familiar à exposição “Quando nem tudo era gelo” do Museu Nacional. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 24, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021240106>. Acesso em: 18 set. 2023.
- MASSARANI, L. *et al.* 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. Disponível em: <http://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p261>. Acesso em: 18 set. 2023.
- MASSARANI, L. *et al.* O olhar dos adolescentes em uma visita ao Museo Interactivo de Economía (MIDE). **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS**, México, v. 15, n. 44, p. 173-195, 2020.
- MCMANUS, P. **Oh, yes, they do**: how museum visitors read labels and interact with exhibit texts. Hertfordshire: California Academy of Sciences, 1989.
- MCCLAIN, L. R.; ZIMMERMAN, H. T. Family connections to local science issues: how scientists use questions to engage families in personally relevant learning during science-themed workshops. **International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement**, London, v. 9, n. 2, p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21548455.2019.1584419>. Acesso em: 14 set. 2023.
- MCCLAIN, L. R.; ZIMMERMAN, H. T. Memories on the trail: families connecting their prior informal learning experiences to the natural world during nature walks. **Journal of Interpretation Research**, Fort Collins, v. 21, n. 2, p. 21-42, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/109258721602100203>. Acesso em: 14 set. 2023.

MCCLAIN, L. R.; ZIMMERMAN, H. T. Prior experiences shaping family science conversations at a nature center. **Science Education**, New Jersey, v. 98, n. 6, p. 1009-1032, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.21134>. Acesso em: 14 set. 2023.

MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (MZUSP). **Exposição virtual**: Biodiversidade: conhecer para preservar. São Paulo, c2022a

MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (MZUSP). **História**. São Paulo, c2022b.

MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (MZUSP). **Missões**: conheça a missão do MZ. São Paulo, c2022c.

OLIVEIRA, G. C. G. *et al.* Visitas guiadas ao Museu Nacional: interações e impressões de estudantes da educação básica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 227-242, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320140010014>. Acesso em: 13 set. 2023.

PAGLARIN, P. Museu de Zoologia de São Paulo inaugura tour virtual 360°. **Jornal da USP**, São Paulo, 18 ago. 2020.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SÁ, P. C. C.; SANTO, D. Q. E. Um pouco além do museu on-line: um ensaio reflexivo sobre a exposição virtual “Biodiversidade: conhecer para preservar” do Museu de Zoologia/USP. In: SILVA-JÚNIOR, A. (org.) **Criatividade e Educação**: inovação, presente em futuro. Diadema: V&V, 2022. p. 77-97.

PORTO, F. S. **O impacto de exposições museológicas na motivação para aprender ciências**. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

QUINTANILHA, C. E. **Astronomia multimídia: a construção da exposição virtual “Astronomia - uma viagem inesquecível”**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências, Instituto de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ROCHA, J. N. *et al.* Um estudo sobre a leitura e a interação de adolescentes durante uma visita ao museu de ciências Universum, México. **Anais do Museu Paulista**, v. 29, p. 1-34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e38>. Acesso em: 18 set. 2023.

ROCHA, V.; LEMOS, E. S.; SCHALL, V. Avaliação da aprendizagem sobre saúde em visita ao Museu da Vida. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 357-378, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702010000200006>. Acesso em: 13 set. 2023.

ROCHA, V.; SCHALL, V. T.; LEMOS, E. S. A contribuição de um museu de ciências na formação de concepções sobre saúde de jovens visitantes. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 14, n. 32, p. 183-196, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832010000100015>. Acesso em: 14 set. 2023.

RODRIGUES, F. E.; AFONSO, A. S. Partilhar para aprender: um estudo sobre as interações dos alunos nos módulos de ótica de um museu de ciência. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 253-273, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n3p253>. Acesso em: 14 set. 2023.

ROSALINO, I. **Estudo da contribuição de uma exposição virtual museal de química para a formação do espírito científico**. 2021. Tese (Doutorado em Química Analítica e Inorgânica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.

SANTED, L. E. M.; ALBALADEJO, R. B.; AZORÍN, T. F. Nuevo lenguaje, nuevas herramientas, nuevas experiencias: la visita virtual y las etiquetas Navilens en el Museo Arqueológico de Murcia. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE MUSEOS Y ESTRATEGIAS DIGITALES, 1., 2021, València. **Anais [...]**. València: Universitat Politècnica de València, 2021. p. 421-435.

SÁPIRAS, A. **Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares no Museu Biológico do Instituto Butantan**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCHAUBLE, L.; LEINHARDT, G.; MARTIN, L. A framework for organizing a cumulative research agenda in informal learning contexts. **Journal of Museum Education**, United Kingdom, v. 22, n. 2-3, p. 3-8, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10598650.1997.11510350>. Acesso em: 14 set. 2023.

SILVA, A. F. Pandemia, museu e virtualidade: a experiência museológica no “novo normal” e a ressignificação museal no ambiente virtual. **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, v. 29, p. 1-27, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e54>. Acesso em: 13 set. 2023.

SILVA, D. F. **Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências**. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Departamento de Bioquímica Médica, Instituto de Ciências Biomédicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

STUDART, D. C. Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, suplemento, p. 55-77, 2005.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400004>. Acesso em: 14 set. 2023.

TACCA, M. C. V. R.; BRANCO, A. U. Processos de significação na relação professor-alunos: uma perspectiva sociocultural construtivista. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 13, n. 1, p. 39-48, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2008000100005>. Acesso em: 14 set. 2023.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). **Anuário estatístico**, São Paulo, 2021.

VYGOTSKY, L. **Mind and society**. Cambridge: Harvard University Press, 1930.

Conversations and interactions in families' tour in the virtual exhibition Biodiversidade: conhecer para preservar at the Museum of Zoology of the University of São Paulo

Abstract: The research aimed to understand the experience of 10 family groups in the virtual exhibition "*Biodiversidade: conhecer para preservar*", at the Museum of Zoology of the University of São Paulo, observing the conversations and interactions that took place during them. To this end, families were invited to take a virtual tour and record their interactions and conversations using the Flashback Recorder program, these recordings were then coded and analyzed using the Dedoose software. After the visit, the group participated in a semi-structured interview, which was also coded and analyzed. The results of the research indicate the importance of conversations about science during interactions between adults and children and the importance of textual elements as resources to which visitors resort to base and deepen their scientific knowledge about museum objects, also being stimuli for conversations of scientific themes. In addition, it was observed that prior interest and knowledge, even when not made explicit during the visit, incite its realization, reading of textual content, and engagement with objects.

Keywords: virtual exhibition; family audience; science talks; science centers and museums.

Recebido: 10/04/2023

Aceito: 21/08/2023

Declaração de autoria:

Concepção e elaboração do estudo: Juliana Araujo, Jéssica Beck Carneiro, Luisa Massarani, Grazielle Scalfi.

Coleta de dados: Juliana Araujo, Jéssica Beck Carneiro, Alice Ribeiro, Juliane Silva.

Análise e interpretação de dados: Juliana Araujo, Jéssica Beck Carneiro, Alice Ribeiro, Juliane Silva, Luisa Massarani.

Redação: Alice Ribeiro, Luisa Massarani.

Revisão crítica do manuscrito: Juliana Araujo, Jéssica Beck Carneiro, Juliane Silva, Luisa Massarani, Grazielle Scalfi

Como citar:

ARAUJO, Juliana Magalhães de; CARNEIRO, Jéssica Beck; RIBEIRO, Alice; SILVA, Juliane Barros da; MASSARANI, Luisa; SCALFI, Grazielle Aparecida de Moraes. Conversas e interações nas visitas de famílias à exposição virtual *Biodiversidade: conhecer para preservar* do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, e-131259, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.131259>



¹ Partindo da revisão bibliográfica feita por Almeida e Martínez (2014) e a complementando por meio de levantamentos não exaustivos nas bases de dados Scielo Brasil e Periódicos Capes, podemos citar Gaspar (1993), Silva (1999), Falcão e Gilbert (2005), Studart (2005), Sápiras (2007), Rocha, Lemos e Schall (2010), Rocha, Schall e Lemos (2010), Oliveira *et al.* (2014), Rodrigues e Afonso (2015), Massarani *et al.* (2019; 2020; 2021a; 2021b; 2022), Masetto e Rosa (2020), Rocha *et al.* (2021). Abordando públicos diversos, tais estudos se debruçam sobre as experiências, comportamentos e aprendizados dos visitantes de museus, em perspectiva sociocultural. Alguns autores que embasam a discussão, no campo museal, são Falk e Dierking (2013; 2018), Hein (2002) e Hooper-Greenhill (2000).

² Dierking (2005, p. 146, livre tradução) compreende o aprendizado por livre escolha como aquele que é “guiado pelas necessidades e pelos interesses da pessoa” sendo parte importante do modo como “as pessoas engajam cotidianamente no aprendizado sobre ciência e tecnologia”. Na perspectiva da autora, tanto museus como Internet são alguns dos ambientes nos quais esse tipo de aprendizado se dá.

³ Alguns autores que realizam este tipo de estudo são Gaspar (1993), Crowley *et al.* (2001), Allen (2002), Falcão e Gilbert (2005), Sápiras (2007), Porto (2008), Achiam, May e Marandino (2014), Oliveira *et al.* (2014), Rodrigues e Afonso (2015), Massarani *et al.* (2019; 2020; 2021a; 2021b; 2022), McClain e Zimmerman (2014; 2016; 2019), Masetto e Rosa (2020) e Rocha *et al.* (2021).

⁴ Uma exceção ocorre no Museu Arqueológico de Murcia (Espanha), no qual a visita virtual é acompanhada por um mediador virtual e ao vivo, conforme relatam Santed, Albaladejo e Azorín (2021).

⁵ Os estudos citados indicam que as conversas sobre ciências se destacam mais nas exposições contemplativas, enquanto nas exposições interativas predominam as conversas relacionadas à exposição, geralmente sobre o funcionamento dos aparatos interativos.

-
- ⁶ O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Oswaldo Cruz (CAAE 10663419.0.0000.5241).
- ⁷ Não foi possível conhecer os motivos das desistências de maneira integral, pois parte das famílias desistentes não retornaram ao e-mail inicial enviado pela equipe de pesquisa, contendo as etapas do estudo e procedimentos a serem realizados, nem mesmo o envio de lembretes posteriores foram respondidos. Uma pequena parcela relatou quais foram os motivos para a não participação: desconforto por precisar baixar o programa de gravação no computador pessoal, computador com algum dano, impossibilidade de realizar a visita virtual e, ainda, desinteresse das crianças da família em realizar a visita virtual ao Museu.
- ⁸ É necessário esclarecer que esta descrição dos componentes da família, feita pelo respondente do questionário, pode diferir dos grupos familiares participantes da pesquisa, pois nem todos os componentes da família participaram da pesquisa (visita gravada e/ou entrevistas).
- ⁹ É importante fazer a ressalva de que havia uma seção da entrevista voltada para esse tema, o que influi na relevância da sua abordagem.
- ¹⁰ Ressalta-se que estamos levando em consideração não apenas as falas em que as próprias crianças fazem menção a outras fontes de conhecimento que não a exposição, mas também quando os adultos argumentam sobre a presença destes conteúdos na vida das crianças.