

Criança no Museu

é Tudo de Bom!

Martha Marandino, Cynthia Iszlaji, Grazielle Scalfi,
Amanda Marques, Marina S. G. Almoinha,
Barbara Milan e Paula Souza

Criança no museu é tudo de bom!

**Martha Marandino, Cynthia Iszlaji, Grazielle Scalfi,
Amanda Marques, Marina S. G. Almoinha,
Barbara Milan e Paula Souza**

Faculdade de Educação da USP

2023



“Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.”

Autoras

Martha Marandino, Cynthia Iszlaji, Grazielle Scalfi, Amanda Marques, Marina S. G. Almoinha, Barbara Milan e Paula Souza

Produção

GEENF – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência
Faculdade de Educação da USP

Apoio

Banco Santander
Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP

Revisão de texto

Jorge Alves de Lima

Projeto Gráfico e Ilustrações

Antonio Quixadá

Universidade de São Paulo

Reitor: Prof. Dr. Carlos Gilberto Carloti Junior

Vice-Reitor: Profa. Dra. Maria Armin-da de Nascimento Arruda

Faculdade de Educação

Diretor: Profa. Dra. Carlota Josefina Malta Cardozo dos Reis Boto

Vice-Diretor: Prof. Dr. Valdir Heitor Barzotto

Direitos desta edição reservados à FEUSP

Avenida da Universidade, 308
Cidade Universitária – Butantã
05508-040 – São Paulo – Brasil
(11) 3091-2360
E-mail: spdf@usp.br
<http://www4.fe.usp.br/>

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença *Creative Commons* indicada.

Catálogo na Publicação
Biblioteca Celso de Rui Beisiegel
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

C928

**Criança no museu é tudo de bom! / Martha Marandino et al.
São Paulo: FEUSP, 2023.
122 p.**

ISBN: 978-65-87047-61-4 (E-book)

DOI: 10.11606/9786587047614

1. Museus. 2. Crianças. 3. Educadores. 4. Formação. I. Marandino, Martha. II. Iszlaji, Cynthia. III. Scalfi, Grazielle. IV. Marques, Amanda. V. Almoinha, Marina S. G. VI. Milan, Barbara. VII. Souza, Paula. VIII. Título.

CDD 22^a ed. 371.389

Ficha elaborada por: **José Aguinaldo da Silva** – CRB8a: 7532

Obs.: Citações e referências não estão padronizadas por decisão das autoras.

SUMÁRIO

Prefácio	1
Introdução	5
Bloco 1 - Crianças, museus e formação de educadores e educadoras.....	9
Crianças pequenas nos museus de ciências: oportunidades e desafios no atendimento voltado a esse público	11
Conversas no museu: explorando o processo de Alfabetização Científica de crianças em visitas familiares	27
Formando educadores museais para atuação junto às crianças	39
Bloco 2 - Brinquedos, brincadeiras e contação de histórias nos espaços museais	57
Existe ciência na brinquedoteca? Promovendo a Alfabetização Científica nas brincadeiras infantis	59
Conexões virtuais: crianças, escola e museus na Pandemia de COVID-19	71
<i>Cantinho do Brincar</i> do Museu da Educação e do Brinquedo (MEB): oficinas virtuais de brinquedos e brincadeiras na pandemia	83
Contando histórias para crianças pequenas e bebês no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan	91
Afinal o que é ciência? Abordagem de aspectos da natureza da ciência com crianças a partir dos museus	105

Prefácio

Ao receber o convite para escrever este prefácio, fiquei feliz e lisonjeada. Martha Marandino e as/os integrantes do grupo de pesquisa por ela coordenado, Grupo de Estudos de Educação Não Formal e Divulgação em Ciências (GEENF), da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, vêm contribuindo de modo significativo para o campo da educação em museus, para as reflexões sobre as atividades educativas oferecidas nesses espaços, assim como têm voltado o olhar para a relação dos museus com um segmento historicamente excluído de inúmeras ações e atividades em vários campos: as crianças.

Ao ler o título, fiquei ainda mais feliz, ou talvez impactada. *Criança no museu é tudo de bom!* E algumas questões surgiram, pois os títulos me mobilizam: “Como se deu essa escolha?” e “Quem será que escolheu?”. Como mineira, e conhecendo meus pares, não pude deixar de pensar que poderia ser “coisa” de mineiro ou de paulista – talvez de goiano. Mas, pode ter sido sugestão de um/a brasileiro/a de qualquer canto/região desse país, tão diverso e tão especial! Porém, isso é, de fato, irrelevante – o que importa é destacar que *Criança no museu é tudo de bom*, MESMO!!!! Como afirma Hannah Arendt, a educação é onde decidimos se amamos nossas crianças o bastante para não expulsá-las de nosso mundo.

O título afirma algo importante de modo simples, mas não simplório. E traz ainda uma exclamação. Gosto e uso muito! Mas, por que as organizadoras optaram pelo uso da exclamação? Seu uso pretende dar ênfase! Exclamar!!! Qual é o significado? Fui então buscar sua definição e, dentre inúmeras possibilidades: é um sinal de pontuação (!) que, colocado no final de um período, torna-o exclamativo, com teor admirativo ou expressa algum tipo de sentimento contemplativo, de surpresa etc. Obras com interrogação são recorrentes, conheço inúmeras, mas, e com exclamação? Não sei e, mesmo que não seja recorrente, no título em questão “cai como uma luva” com tudo que o livro expressa. Sim, merece a exclamação!

Já tendo ressaltado o que representa uma obra que traz exclamação no seu título, voltei às autoras (sim! todas mulheres) e ao conteúdo da obra: Martha, tão querida,

exemplo de competência, seriedade, compromisso, para minha alegria nossos caminhos se cruzaram e vêm se cruzando de modo mais intenso, a partir, inclusive, do diálogo com as investigações desenvolvidas por várias das autoras, igualmente competentes.

O livro apresenta o resultado de diferentes pesquisas realizadas pelas integrantes do GEENF sobre crianças e museus, contribuindo, assim, com elementos para que as instituições acolham cada vez mais a criança com programas educativos adequados às suas necessidades. O conjunto da obra apresenta também potencial para ampliar as possibilidades de aproximação e diálogo universidade-sociedade.

A produção traz uma riqueza ímpar em termos de abordagem: proporciona reflexões sobre a presença e as ações desenvolvidas para as crianças em museus de ciências, incluindo igualmente as visitas familiares a museus, aspecto pouco abordado na literatura, ao mesmo tempo em que lança o olhar para a formação de educadoras e educadores que atuam nesses espaços.

O lugar da brincadeira, enquanto constitutiva da infância, apontada como um dos eixos estruturantes da prática pedagógica e do desenvolvimento infantil nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI), é também abordado com competência pelas autoras, assim como o papel da contação de histórias na relação e nas ações desenvolvidas para as crianças.

Ainda como mérito desta excelente publicação, as possibilidades de atuação virtual, realizadas em museus para as crianças ao longo do contexto de pandemia da COVID-19, são discutidas no livro, aspecto fundamental, pois é preciso registrar e refletir sobre esse trágico momento da história da humanidade. Durante esse período, o que foi desenvolvido para as crianças nos museus? Cabe também destacar que os bebês, segmento, em geral, pouquíssimo contemplado, não foram esquecidos pelas autoras.

As reflexões apresentadas nos textos buscam desconstruir uma ideia de ciência como algo distante, acessível para poucos: ao discutir uma outra concepção de ciência, sinaliza para a possibilidade de aproximação com o público em geral, mas, principalmente, com as crianças. As autoras indicam o quão fundamental é compreender

a criança como público de museus de ciências, que oferecem oportunidades de explorar objetos, observar e aproximar-se da ciência. E, a partir dessa perspectiva, é possível ampliar a defesa de que a criança é público de todo e qualquer museu.

A obra, que agora chega às mãos do leitor, é não apenas um convite para se pensar sobre os direitos das crianças a uma educação de qualidade também nos espaços museais, mas a todos que defendem que museu é lugar da infância e, como diz o provérbio africano, “é preciso uma aldeia inteira para educar uma criança”.

Este livro foi então feito para você leitor! Desfrute da leitura!

Cristina Carvalho

Doutora em Educação (PUC-Rio). Professora da PUC-Rio. Coordena o Curso de Especialização em Educação Infantil e o Grupo de Pesquisa em Educação, Museu, Cultura e Infância (GPEMCI)

Introdução

*As pedras são muito mais lentas do que os animais. As plantas exalam mais cheiro quando a chuva cai. As andorinhas quando chega o inverno voam até o verão. Os pombos gostam de milho e de migalhas de pão. As chuvas vêm da água que o sol evapora. Os homens quando vêm de longe trazem malas. Os peixes quando nadam junto formam um cardume. As larvas viram borboletas dentro dos casulos. Os dedos dos pés evitam que se caia. Os sábios ficam em silêncio quando os outros falam. As máquinas de fazer nada não estão quebradas. Os rabos dos macacos servem como braços. Os rabos dos cachorros servem como risos. As vacas comem duas vezes a mesma comida. As páginas foram escritas para serem lidas. As árvores podem viver mais tempo que as pessoas. Os elefantes e golfinhos têm boa memória. Palavras podem ser usadas de muitas maneiras. Os fósforos só podem ser usados uma vez. Os vidros quando estão bem limpos quase não se vê. Chicletes são para mastigar, mas não para engolir. Os dromedários têm uma corcova e os camelos duas. As meias-noites duram menos do que os meios-dias. As tartarugas nascem em ovos, mas não são aves. As baleias vivem na água, mas não são peixes. Os dentes quando a gente escova ficam brancos. Cabelos quando ficam velhos ficam brancos. As músicas dos índios fazem cair chuva. Os corpos dos mortos enterrados adubam a terra. Os carros fazem muitas curvas para subir a serra. Crianças gostam de fazer perguntas sobre tudo.
Nem todas as respostas cabem num adulto.*

“Tudos”

Arnaldo Antunes

O livro "Criança no museu é tudo de bom!" é mais uma produção desenvolvida pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência (GEENF) da Faculdade de Educação da USP, desta vez, com foco na relação entre crianças e museus. A motivação para sua produção, como sempre, originou-se das pesquisas desenvolvidas pelos e pelas pesquisadoras e pesquisadores do grupo e pelas ações educativas, desenvolvidas por nós, voltadas a esse público. De fato, as reflexões sobre educação museal voltadas para este público vêm se avolu-

mando e ganhando espaço não apenas nas investigações acadêmicas, mas também na prática pedagógica desenvolvida "no chão dos museus".

Crianças visitam museus. É fato! Vão com as escolas, principalmente, mas também com familiares e amigas/os, sendo este evento considerado importante tanto para o entretenimento quanto para a aprendizagem e o acesso à cultura. No entanto, existem inúmeros desafios para lidar com este público, ainda mais levando-se em conta que os educadores de museus, em geral, possuem uma formação de base nas áreas das ciências naturais e exatas, das humanidades e das artes, relativas às tipologias mais comuns de museus. Mesmo que pedagogas/os e licenciados/as sejam profissionais cada vez mais presentes nestes espaços, a grande maioria dos educadores e das educadoras de museus não possuem conhecimentos nem experiência com educação infantil.

O livro, que aqui apresentamos, vai ao encontro desta demanda, apresentando reflexões, experiências, resultados de pesquisas e sugestões voltadas ao atendimento das crianças e à formação de educadores para este fim.

Organizamos os capítulos em dois blocos principais. No primeiro bloco, intitulado ***Crianças, museus e formação de educadores e educadoras***, são apontadas reflexões e princípios sobre o atendimento ao público infantil pelos museus, os processos de alfabetização científica e os desdobramentos na formação de educadores e educadoras. Assim, no primeiro capítulo, *Crianças pequenas nos museus de ciências: oportunidades e desafios no atendimento voltado a esse público*, Barbara Milan aborda a relevância da inclusão de crianças pequenas e bebês nos museus de ciências, examinando como essa prática tem influenciado a qualidade de suas experiências nesses espaços. No capítulo 2, *Conversas no museu: explorando o processo de alfabetização científica de crianças em visitas familiares*, Grazielle Scalfi discute sobre a experiência de visita de crianças nos museus de ciências, enfatizando como as conversas podem ser um método potencial para identificar de que maneira a alfabetização científica está ocorrendo nas interações desse público. No capítulo 3, *Formando educadores museais para atuação junto às crianças*, Martha Marandino apresenta reflexões de seus estudos e de sua experiência na educação museal, envolvendo a mediação e o papel dos/as educadores/as museais em diferentes tipologias de museus. A autora

aprofunda a discussão para o público infantil, visando identificar especificidades na formação de educadoras/es museais para o trabalho com as crianças. O segundo bloco, ***Brinquedos, brincadeiras e contação de histórias nos espaços museais***, é composto de cinco capítulos que exploram o universo lúdico infantil trabalhado em espaços de educação não formal. Assim, o quarto capítulo, nomeado *Existe ciência na brinquedoteca? Promovendo a alfabetização científica nas brincadeiras infantis*, escrito por Amanda Marques, explora a interseção entre a brincadeira e os processos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças. O estudo aponta para o potencial das brinquedotecas em aproximar as crianças dos princípios da cultura científica. O capítulo cinco, *Conexões virtuais: crianças, escola e museus na Pandemia de COVID-19*, escrito por Paula Souza, Marina Almoinha e Martha Marandino, relata e analisa oficinas desenvolvidas para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental I da Escola de Aplicação da USP. Com apoio do Museu da Educação e do Brinquedo da FEUSP e das professoras das turmas, as oficinas desenvolvidas de forma *online* contaram com imagens de objetos da exposição, visando ampliar a dimensão institucional dos museus e a compreensão de aspectos da alfabetização científica, natureza da ciência (NdC) e relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). Esse capítulo foi inicialmente publicado em uma revista científica e adaptado para esta publicação. No capítulo seis, *Cantinho do Brincar do Museu da Educação e do Brinquedo (MEB): oficinas virtuais de brinquedos e brincadeiras na pandemia*, Martha Marandino e Ermelinda Pataca apresentam as novas estratégias e práticas educativas que surgiram no MEB em resposta à pandemia de COVID-19, com ênfase nas iniciativas de comunicação nas redes sociais. O sétimo capítulo, escrito por Cynthia Iszlaji e intitulado *Contando histórias para crianças pequenas e bebês no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan*, relata uma experiência de divulgação científica com o objetivo de aproximar esse público aos conceitos da microbiologia em um ambiente de museu de ciência. Essa abordagem envolveu a contação de histórias para bebês e crianças pequenas, usando fantoches como recurso. No capítulo oito, *Afinal o que é ciência? Abordagem de aspectos da natureza da ciência com crianças a partir dos museus*, Marina Almoinha apresenta reflexões sobre como os museus podem contribuir para a formação de visões críticas e contextualizadas das crianças acerca da ciência e de

suas características. Além disso, a autora analisa a abordagem de elementos da natureza da ciência na construção de brinquedos científicos por crianças de dois grupos escolares investigados.

Como dito por Arnaldo Antunes, no poema “Tudos”, que inicia esta introdução – e confirmado no cotidiano de quem convive com esse público –, as crianças estão sempre fazendo perguntas sobre suas vidas, sobre o mundo que as cerca, sobre as coisas vivas e não vivas, sobre humanos e não humanos, sobre questões sensíveis e controversas – dentre muitos outros temas. Não poderia ser diferente quando elas visitam os museus. Aliás, as visitas aos museus são, de fato, momentos extremamente propícios para as crianças perguntarem sobre tudo. E, exatamente porque nem todas as respostas cabem nos adultos – felizmente! –, é que devemos preparar o espaço e planejar ações educativas dos museus para recebê-las de forma a estimulá-las a indagar, a perceber, a interagir, a dialogar, a fazer, a brincar e a aprender junto, promovendo experiências que marquem suas vidas e fazendo com que retornem muitas vezes mais aos museus.

As autoras

Crianças, museus

e formação de

educadores e educadoras



Crianças pequenas nos museus de ciências: oportunidades e desafios no atendimento voltado a esse público

Barbara Milan

Introdução

Há um entendimento de que museu é lugar de crianças. Mas crianças de qual idade? Crianças de onde? E os museus de ciências também são espaços para as crianças? E para as crianças pequenas e os bebês? Se são: como bem atender às crianças, às crianças pequenas e aos bebês nos museus de ciências? Quais aspectos devem ser considerados? Essas são perguntas iniciais que nos provocam a pensar sobre as crianças nos museus de ciências e como temos favorecido ou não sua experiência nesses espaços.

De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), considera-se criança a pessoa com idade de até 12 anos incompletos. Considerando-se a faixa etária na qual a criança está social e juridicamente compreendida, entendemos que existem diferentes experiências de infância. Então, podemos considerar que os museus de ciências desenvolvem atividades para atender às crianças, seja como parte do público escolar ou do público familiar. E quando fazemos o recorte da primeira infância? Os museus de ciências brasileiros oferecem ações educativas voltadas a crianças com idade entre 0 e 6 anos?

As crianças, em função da pouca idade e autonomia, chegam aos museus por meio de alguém que as leva (Selli, 2013), geralmente adultos – em contexto de famílias ou escolas. A questão do acesso das crianças aos museus e às instituições culturais é relevante, pois, para acessar os museus, as crianças dependem, na grande maioria dos casos, da agência de um ou mais adultos. Consideramos que há uma terceira via,

que é composta pelas crianças em situação de rua, em posição de extrema vulnerabilidade, que podem chegar aos museus por sua própria vontade, sem a presença de um adulto. As crianças em situação de rua podem acessar os museus?

Para as crianças que conseguem chegar ao museu terem uma experiência proveitosa é necessário pensar a acessibilidade física desses espaços. As exposições consideram as especificidades das crianças pequenas – altura dos objetos e instalações, comunicação dos conteúdos abordados? Os museus desenvolvem ações educativas que atendem às especificidades das crianças pequenas? Os educadores estão sensíveis a pensar e construir dinâmicas de atendimento que considerem as especificidades das crianças pequenas?

Diante das indagações expostas, este artigo tem por objetivo contribuir com a sistematização de princípios que potencializem o planejamento e o desenvolvimento de ações educativas museais para crianças pequenas. Para tanto, são apresentados fundamentos teórico-metodológicos sobre as infâncias e sua especificidade, seguidos da discussão sobre o conceito de experiência e das dimensões a serem consideradas na elaboração de ações educativas voltadas para crianças pequenas. Na última seção do artigo, é apresentada uma proposta – desenvolvida em um museu de ciência – voltada especificamente ao público da educação infantil.

Crianças em museus: considerações iniciais

O trabalho de Carvalho (2013) apresenta relatos de mediadores relacionados ao atendimento a crianças pequenas em um espaço cultural, tendo um deles expressado: “criança menorzinha... ninguém merece!”. Consideramos que essa frase pode revelar desafios vivenciados no atendimento de crianças pequenas. Por que “ninguém merece atender a crianças pequenas”? Por outro lado, em estudo dedicado a investigar ações educativas elaboradas para o atendimento das crianças pequenas em museus de ciências, uma educadora expressa que criança “quanto menor, melhor” (Milan, 2023).

Ter uma boa “primeira experiência” em exposições pode levar os visitantes a se tornarem um público constante de museus e centros culturais (Martins, 2011, p.22).

Para que essa primeira boa experiência para as crianças pequenas se efetive, é necessário que os museus compreendam as demandas e as especificidades de seus diferentes públicos e desenvolvam um olhar mais acurado sobre a criança pequena como parte do seu público.

Para Leite (2010), o acesso aos museus e demais equipamentos culturais é direito inalienável de todos os cidadãos, garantido constitucionalmente como direito de acesso à educação e à cultura. Leite defende que entre esses "todos os cidadãos" encontram-se as crianças, desde bebês, e que, portanto, elas são – como público museal – não apenas possível, mas desejado. A autora defende também que é necessário ampliar os espaços educacionais e culturais que favoreçam as expressões das ideias das crianças, entendidas como sujeitos que constroem seu conhecimento nas constantes relações com o outro e com o meio social e cultural em que estão inseridas.

A fim de melhor atender ao público infantil, Leite (2011) afirma que os museus devem se colocar como espaços acolhedores e promotores do brincar e das brincadeiras infantis, pois o brincar é uma das formas utilizadas pelas crianças para compreender o mundo e produzir cultura. Pelo ato de brincar, a criança vê e ressignifica a cultura por meio de diferentes linguagens que ampliam seu repertório de leitura de mundo.

Para melhor acolher as crianças pequenas, consideramos relevante aos museus de ciências propor ações educativas que dialoguem com as particularidades das diferentes infâncias. Infância é, simultaneamente, uma categoria social, do tipo geracional, e um grupo de sujeitos ativos, que interpretam e agem no mundo e que, nas interações entre pares, estruturam e estabelecem padrões culturais constituintes e específicos da infância (Sarmiento, 2007).

Para Sarmiento (2003, 2004), as culturas infantis constituem o mais importante aspecto na diferenciação da infância. Sarmiento afirma que as culturas da infância se sustentam por quatro pilares, a saber: a ludicidade, a fantasia do real, a reiteração e a interatividade. Para o autor, na *interatividade*, as crianças aprendem de forma interativa, umas com as outras e nas interações com o mundo dos adultos; a *ludicidade* constitui algo central à própria ideia da infância e consiste num dos primeiros elementos fundacionais das culturas da infância, sendo o brincar condição da apren-

dizagem e, assim, de aprendizagem da sociabilidade; a *fantasia do real* é o “mundo do faz de conta”, que faz parte da construção da visão de mundo e da atribuição de significados às coisas pelas crianças; na *reiteração*, a criança vive o tempo de forma diferente do adulto. O tempo da criança é um sem medida, capaz de ser sempre reiniciado e repetido. Dessa forma, estruturam-se e reestruturam-se rotinas de ação e protocolos de comunicação, reforçam-se as regras ritualizadas das brincadeiras e dos jogos.

Diante do exposto, entendemos que, no atendimento às crianças pequenas nos museus de ciências, criar ações educativas que considerem os pilares da infância constitui um caminho profícuo a fim de oportunizar vivências que dialoguem cada vez mais com esse público.

O estudo de Carvalho e Lopes (2016) aponta que exposições bem planejadas para receber o público infantil procuram adaptar seu discurso teórico a uma linguagem adequada à faixa etária; elaboram atividades nas quais a criança possa realizar associações entre o que ela vê, toca, cheira e sente com o que já conhece para, a partir daí, construir seu pensamento de maneira processual. Ou seja, o museu tem o potencial de explorar os diferentes sentidos da criança, da dimensão corporal da criança. É desejável, então, que se realize um processo de construção das ações educativas que favoreçam a experiência da criança no museu e sua interação com o espaço, com os objetos, com os conhecimentos.

Além da interação e da construção da cultura mediada pelos adultos, a criança constrói cultura na interação com seus pares; por isso, a importância de o museu promover ações que favoreçam a participação e a autonomia na interação tanto entre as crianças quanto com o espaço.

A experiência no museu

Consideramos o conceito de *experiência* um eixo integrador do trabalho com as crianças pequenas e muito pequenas nos museus – e, em particular, nos museus de ciências. A criança, durante sua permanência no museu, pode viver diferentes experiências, como, por exemplo, as experiências de imaginar, brincar, interagir e dançar, entre outras.

O termo “experiência” tem se mostrado recorrente na literatura que pensa a criança em espaços educativos. Autores como Dewey (1959, 1938), Larrosa (2002) e Benjamin (1986) nos ajudam a defender a necessária experiência a ser promovida pelos ambientes educativos, somando-se àqueles que discutem a experiência vivenciada pelas crianças nos museus (Dewey, 1900; Oliveira, 2013; Csikszentmihalyi; Hermanston, 1999; Bettelheim, 1991; Hein, 2004; Leite, 2014). Na literatura, cabe destacar que há também referências específicas à “experiência museal” (Falk; Dierking, 1992; 2000; Almeida, 2005; Anderson *et al.*, 2002). O que parece ser denominador comum entre os autores citados diz respeito ao sujeito que ‘experencia’ nos espaços educativos; ou seja, como ele toca e é tocado por meio das propostas educativas, como ele age sobre o ambiente e, ao mesmo tempo, é provocado por ele – condição necessária para que ocorra a interação em suas diferentes camadas e a experiência em si, consequentemente.

Para Larrosa (2002), experiência é aquilo que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que passa, não o que acontece ou o que toca, mas se refere àquilo que nos toca, nos afeta. Segundo o autor, a cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. Nesse sentido, podemos afirmar que experiência é aquilo que promove algo, aquilo que provoca algo em mim e, ao mesmo tempo, aquilo que emerge em mim a partir dela.

Dewey (1959), ao abordar a natureza da experiência, afirma:

só pode ser compreendida a natureza da experiência, observando-se que encerra em si um elemento ativo e outro passivo, especialmente combinados. Em seu aspecto ativo, a experiência é tentativa – significação que se torna manifesta nos termos experimento, experimentação que lhe são associados. No aspecto passivo, ela é sofrimento, passar por alguma coisa. Quando experimentamos alguma coisa, agimos sobre ela, fazemos alguma coisa com ela; em seguida, sofremos ou sentimos as consequências. Fazemos alguma coisa ao objeto da experiência e, em seguida, ele nos faz em troca alguma coisa: essa é a combinação específica de que falamos. A conexão entre es-

... as duas fases da experiência mede o fruto ou o valor da mesma. A simples atividade não constitui experiência (Dewey, 1959, p.152).

O conceito de experiência, na concepção de Dewey, oferece elementos para a compreensão das diferentes modalidades nas quais a experiência da criança pode se dar e/ou ser favorecida durante sua permanência no museu. Nesse sentido, Dewey (1938, p.28) afirma que:

... tudo depende da qualidade da experiência que se tem. A qualidade de qualquer experiência tem dois aspectos: o aspecto imediato de ser agradável ou desagradável e o segundo aspecto que diz respeito a sua influência sobre experiências posteriores (Dewey, 1938, p. 28).

Para o autor, é tarefa do educador proporcionar experiências que se apresentem em forma de atividades mais do que imediatamente agradáveis, na medida em que estimulem e preparem para experiências futuras.

... totalmente independente do desejo ou da intenção, toda experiência vive e se perpetua nas experiências que a sucedem. Portanto, o problema central de uma educação baseada na experiência é selecionar o tipo de experiências presentes que continuem a viver frutífera e criativamente nas experiências subsequentes (Dewey, 1938, p.29).

Para Dewey (1938), uma experiência é sempre o que é por causa de uma transação que acontece entre um indivíduo e aquilo que, no momento, constitui um ambiente. Se esse ambiente consiste em pessoas com as quais ele esteja conversando sobre algum tópico ou acontecimento; o assunto da conversa também faz parte da situação; os brinquedos com os quais se esteja brincando; o livro que esteja lendo; ou o material de um experimento que estiver testando. O ambiente é, em outras palavras, quaisquer condições em interação com necessidades pessoais, desejos, propósitos e capacidades de criar a experiência que se está passando. Mesmo quando uma pessoa constrói um castelo no ar, ela está interagindo com os objetos que constrói em sua fantasia (Dewey, 1938, p.45).

Criança pequena no museu: princípios

Entendemos que a participação da criança nas ações educativas e atividades no museu, considerados como espaço de educação, pode se configurar em uma experiência educativa para a criança, desde que se estabeleça por meio de uma interação, que mobilize a criança a partir de seus centros de interação com o meio, e que se estabeleça em continuidade com aquilo que faz parte dos centros de interesse da criança. A esses modos de ser e viver as experiências, de forma própria da criança, denominamos de dimensões ou categorias da experiência da criança. Nesse sentido, buscamos, na literatura sobre museu e criança, apontamentos sobre aspectos a considerar na elaboração de ações educativas voltadas às crianças pequenas – que aqui denominamos de dimensões da experiência da criança no museu (Milan, 2023), sendo elas:

A dimensão do tempo – A vida acontece na coordenada do tempo. Dentre os aspectos a considerar na visita da criança ao museu, a dimensão do tempo é de vital importância, pois, em uma visita ao museu, muitos tempos coexistem e influem na experiência da criança pequena nesses espaços, como, por exemplo, o tempo no qual a criança vivencia o espaço e os objetos, o tempo da visita ao museu, o tempo enquanto conteúdo expositivo, por exemplo. Visitar exposições em museus requer tempo para observação e, nesse processo, ocorre a apropriação de sentidos e de significados que não passam apenas pela dimensão racional, mas também pelo sensível. O tempo enquanto espaço de fruição e percepção também é diferente para o público infantil. As crianças podem ficar um intervalo de tempo considerável observando algo que desperte seu interesse (Carvalho; Lopes, 2016). Ao mesmo tempo, podem passar boa parte de uma exposição sem nada lhes “falar” ou “tocar” sua atenção ou sem “conversar” com os temas de seu interesse.

Ainda na perspectiva dos museus, o tempo é essencial para que os processos de aprendizagem possam acontecer; é preciso que o visitante invista tempo. Para aprender, é preciso que alguns processos aconteçam no museu, como interagir, refletir, explorar, no sentido de investigar e testar os resultados de sua investigação. Mesmo que não se tenha consciência desses processos, no instante que se realiza, tudo isso acontece (Hein, 2004).

A dimensão do brincar – A criança é um ser fundamentalmente brincante, que aprende por meio da brincadeira, capta o mundo, o transforma e o ressignifica. Dessa forma, as ações educativas nos museus devem considerar essa dimensão na elaboração das atividades (Leite, 2011; Kishimoto, 2001; Brasil, 2012; Sarmiento, 2003; 2004; Ferreira, 2004; Carvalho; Lopes, 2016; Plá; Lorenzo; Cano, 2000). Nesse sentido, Leite (2011) afirma que os museus devem se colocar como espaços acolhedores e promotores do brincar e das brincadeiras infantis. Pelo ato de brincar, a criança vê e ressignifica a cultura por meio de diferentes linguagens que ampliam sua visão sensível sobre o mundo.

A dimensão da imaginação – A imaginação da criança se expressa como uma das características da relação dela com o mundo (Sarmiento, 2003, 2004; Kramer, 2005; Pietrocola, 2004; Sloan, 1993; Girardello, 2011), sendo uma dimensão a ser considerada na elaboração de atividades e ações educativas para crianças pequenas em museus (Oliveira, 2013; Iszlaji, 2012). Nesse sentido, Oliveira (2013) defende que os museus sejam espaços autênticos e legítimos para o afloramento e a intensificação da imaginação infantil, considerando que o maior valor que os museus podem ter para o público infantil, independentemente de sua tipologia, é a possibilidade de neles esse público expandir sua imaginação e, assim, investigar cada vez mais os sentidos dos objetos expostos. Nessa perspectiva, o museu estimula nas crianças o sentimento de admiração pelas coisas do mundo.

A dimensão da curiosidade e da descoberta – Para Goulart (2005), a exploração do mundo social e natural é tão vital para a criança pequena quanto sua necessidade de brincar, de se exercitar, de ser amada. Assim, é importante tocar a curiosidade infantil e brincar com as ideias, apresentar dilemas, descobrir truques, subverter a ordem. Outros autores também apresentam a curiosidade e a descoberta como elementos importantes ao se pensar a criança no museu (Gabre, 2016; Carvalho; Lopes, 2016; Neves; Massarani, 2016; Bettelheim, 1991; Oliveira, 2013). Ainda sobre a curiosidade como característica da infância, Delicado (2013) afirma que

a participação das crianças nas atividades propostas nos museus deve ser capaz de estimular não só a curiosidade, mas também des-

pertar o interesse pelo conhecimento e pela descoberta; neste aspecto, é importante que o museu pense suas práticas, tornando-se um espaço atrativo e motivador para este público.

A dimensão do encantamento e do maravilhamento – O museu é lugar de encantamento, de vivências únicas e agradáveis que favorecem a motivação para a criança construir novos conhecimentos (Jacobucci, 2008; Carvalho; Lopes, 2016), lugar para expressão do assombro, do maravilhamento, da admiração (Bettelheim, 1991). Nem tudo deve ser explicado, pois muito da experiência da criança no museu é sentida. É relevante que as ações educativas – organizadas pelos museus de forma a envolver as crianças – possibilitem tempo para se encantarem e imaginarem diante das peças que despertem seu interesse (Carvalho; Lopes, 2016). Oliveira (2013) defende que as crianças tenham a possibilidade de encontro com a arquitetura museológica, de contato com os profissionais dos museus, de interagir com os objetos e de se maravilhar.

A dimensão do corpo – À criança devem ser propiciadas atividades que sejam vivenciadas de corpo inteiro, assim como devem ter a oportunidade de expressar por meio dele (Kishimoto, 2001; Kramer, 2005; Sarmiento, 2003; 2007; Tonucci, 1986). Para que as crianças possam admirar os objetos e obras, de forma a observar, construir ideias e percepções, é preciso que os museus apresentem propostas de mediação com discursos e percursos expositivos que privilegiem, também, o espaço e o tempo para expressões motoras e emotivas. Essa é uma concepção de que o museu pode favorecer tempos e espaços para a criança se expressar com o corpo e suas emoções (Carvalho; Lopes, 2016).

A dimensão da escuta e da fala – Segundo Sarmiento (2005), há uma desqualificação da voz das crianças. Muitas vezes, por seus comentários e perguntas, elas nos provocam a lidar com questões existenciais profundas (Goulart, 2005). É necessário, então, uma escuta do adulto em relação ao exposto pela criança (Ganzer, 2007; Oliveira, 2013, Müller; Nascimento, 2014; Smith e Taylor *et al.*, 2000).

A dimensão da interação e da participação – Sarmiento (2003) considera a interação como um dos eixos estruturantes da infância, bem como Dewey considera o

princípio da interação um elemento importante para uma experiência. Acreditamos que as concepções deweyanas, representadas no Brasil por meio das proposições do movimento da Nova Escola, podem ter se expressado em concepções e objetivos educacionais dos museus, em especial os de ciências, em relação aos seus públicos, ao longo do tempo. Um exemplo dessa influência é a concepção “hands-on”, ligada à concepção “Learning by doing”, proposta por Dewey (1959, p.203) – ambos presentes em práticas e propostas de exposições e ações educativas em museus, em especial, em centros de ciências, atualmente.

A dimensão da identidade e do pertencimento – Leite (2001, p.40) defende o museu como espaço de cultura no qual o lócus corresponde, simultaneamente, ao espaço físico (concreto, com área perceptível) e ao espaço de construção subjetiva de identidade, “um construtor que revela possibilidades, competências”.

A seguir, descreveremos a ação educativa criada pela equipe do Museu da Geodiversidade, na qual apresentamos estratégias que dialogam com as especificidades das crianças pequenas em contexto de grupos escolares. Essa ação educativa foi uma das ações estudadas no contexto do trabalho de Milan (2023) e revela como buscou-se criar uma narrativa que contemple as crianças em suas especificidades.

Experiência do Museu da Geodiversidade da UFRJ

A ação educativa “*Roteiro para a Educação Infantil*”, criada em 2014, propõe às crianças da educação infantil uma visita à exposição de longa duração do Museu da Geodiversidade, mediada por um “dinossauro”. A estratégia escolhida para aproximar as crianças pequenas da exposição foi a criação de um roteiro desenvolvido por meio de uma contação de história, realizada por dois educadores, em que, em um determinado momento, um dinossauro sai do livro.

Durante a ação educativa, as crianças visitam as 5 salas expositivas que compõem a exposição de longa duração. A mediação é realizada por dois educadores, sendo que um deles representa o dinossauro e o outro utiliza um avental com bolsos. Nesses bolsos, o educador guarda objetos do cotidiano e de interesse das crianças relacionados aos temas e objetos presentes na exposição de longa duração.

Os objetos apresentados pelos educadores, durante a ação educativa, são: um globo terrestre em miniatura, brinquedos (jacaré, um dinossauro herbívoro e um carnívoro, um sapo de pelúcia, uma ave no ninho), imagens de samambaias representando o grupo vegetal composto pelas pteridófitas. Esses objetos são utilizados para decodificar a exposição para as crianças durante o roteiro; eles servem como suporte para “traduzir” os objetos da exposição, relacionando os conteúdos da exposição a objetos utilizados pela criança no cotidiano. Por exemplo: a pasta de dentes representa o flúor, enquanto o petróleo é apresentado como matriz para a produção de vários tipos de combustíveis fósseis, relacionando-se diretamente com o cotidiano das crianças, como o transporte por veículos automotores. Além disso, foram selecionados objetos que representam elementos da natureza que podem ser observados cotidianamente – como plantas, pássaros –, bem como animais que fazem parte do imaginário infantil – como sapos, jacarés e dinossauros. Esses animais, que são cotidianamente representados em histórias e desenhos infantis, ilustram momentos importantes da história da evolução dos seres vivos na Terra. Os objetos são utilizados, segundo a educadora, como forma de dar concretude ao que está sendo expresso verbalmente pelos mediadores, bem como para dar um sentido aos objetos e módulos da exposição.

A educadora explicita que os objetivos da ação educativa são promover uma visita prazerosa, divertida e agradável, independentemente da idade, bem como favorecer que as crianças:

vejam o museu como um lugar de lazer, que essa visita ao museu seja um lugar em que eles vão descobrir um monte de coisas legais que eles vão brincar, vão se divertir, vai ter coisa legal. [...] eu quero formar público, eu quero que as pessoas aprendam gostar de museu como eu gosto” (Museu da Geodiversidade - Educadora).

Na concepção da educadora, forma-se o público “de pequeno” e que, por isso, “a criança tem que desde pequeninha frequentar o museu para ela gostar, e para ela entender que aquele lugar também é para a ela”.

Neste museu, a criação dos materiais educativos nasce do conhecimento e da prática da equipe de mediadores – que são alunos de graduação do Instituto de Geociências. Com a história criada, houve a demanda da criação de materiais que lhe dessem suporte, materialidade e concretude.

A contação de história e a presença de uma narrativa como fio condutor da ação educativa emergem como abordagem escolhida para aproximar as crianças pequenas, em contexto de educação infantil, da temática do museu. Aqui, a exposição de longa duração é apresentada por personagens, em formato de fantoches. Em um avental, são dispostos objetos cotidianos, que são utilizados com a finalidade de promover a aproximação das crianças a conteúdos, objetos e temáticas da exposição de longa duração.

A história elaborada busca contextualizar os objetos e os temas abordados nas exposições, de forma a provocar o interesse da criança, bem como para dialogar com o seu imaginário, conectando, assim, o museu com temáticas e conteúdos que estão presentes no cotidiano das crianças.

Esperamos que o presente artigo inspire equipes educativas de museus a organizarem propostas voltadas especificamente à criança pequena, considerando as especificidades desse público e as potencialidades educativas do museu para as crianças.

Referências

ALMEIDA, A. M. O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 31-53, 2005.

ANDERSON, D.; PISCITELLI, B.; WEIER, K.; EVERETT, M.; TAYLER, C. Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. **Curator: The Museum Journal**, v.45, n.3, p.213-231, 2002.

BENJAMIN, W. **Experiência e pobreza**. In: Vicente, V. Magia e técnica, arte e política. São Paulo: Brasiliense, 1986. p. inicial e final.

BETTELHEIM, B. As crianças e os museus. In _____. **A Viena de Freud e outros ensaios**. Tradução de L. Wyler. Rio de Janeiro: Campos, p.137-144, 1991.

BRASIL. **Brinquedos e brincadeiras nas creches: manual de orientação pedagógica**. Ministério da Educação Básica. Secretaria da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB. 2012.

CARVALHO, C. "Criança menorzinha... ninguém merece!" políticas de infância em espaços culturais. In Rocha, E.; Kramer, S. (Org.). **Educação Infantil: enfoques em diálogo**. (p. 295-312). 3a.ed. Campinas: Papirus, 2013.

CARVALHO, C.; LOPES T. O Público Infantil nos Museus. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 3, p. 911-930, jul./set. 2016.

CSIKSZENTMIHALYI, M.; HERMANSON, K. Intrinsic motivation in museums: why does one want to learn?. In Hooper-Greenhill, E. **The education role of the museum**. Routledge. New York: Routledge, 1999.

DEWEY, J. Experience and Education. **Later Works**, vol.13, p.1-62, 1938.

DEWEY, J. **Democracia e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 3ª ed., 1959.

DEWEY, J. The school and society. **University of Chicago Press**. Illinois, 1900. Disponível em:<https://ia801408.us.archive.org/33/items/schoolsociety00dewerich/schoolsociety00dewerich_bw.pdf> Acesso em: 01 ago. 2018.

FALK, J.; DIERKING, L. **The museum experience**. Washington DC, Whalesback Books. 1992.

FALK, J.; DIERKING, L. **Learning from museums: visitor experiences and the making of meaning**. Boston/Maryland, Altamira Press. 2000.

FERREIRA, M. M. M. Do "Avesso" do Brincar ou... as relações entre pares, as rotinas da cultura infantil e a construção da (s) ordem (ens) social (ais) instituinte (s) das crianças no jardim-de-infância. In Cerisara, A. B.; Sarmento, M. J. **Crianças e miúdos: perspectivas sociopedagógicas da infância e educação**, Editora Asa, 2004.

GABRE, S. **Para habitar o museu com o público infantil: uma proposta de formação colaborativa entre professores da infância e profissionais do Museu Municipal de Arte de Curitiba.** 235f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2016.

GANZER, A. A. **“Eu começava a olhar uma coisa que me interessava e já tinha que olhar outra”:** refletindo sobre a relação dialógica entre museu de arte e criança. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense. Santa Catarina, 2007.

GOULART, M. I. M. Conhecimento do mundo natural e social: desafios para a educação infantil. **Revista Criança.** Brasília, n. 39, abr. 2005.

GIRARDELLO, G. Imaginação: arte e ciência na infância. **Pro-Posições**, v. 22, n.2. p.75-92, 2011.

HEIN, G. E. John Dewey and museum education. **Curator: The Museum Journal**, v. 47, n. 4, p.413-427, 2004.

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

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuição dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008

KISHIMOTO, T. M. A LDB e as instituições de educação infantil: desafios e perspectivas. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 4, p.7-14, 2001.

KRAMER, S. Aprendendo com criança a mudar a realidade. **Revista Criança**, v.39, p.5-8, 2005.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, nº 19, p. 20-28, 2002.

LEITE, M. I. Museu e criança pequena, relação possível e desejada. In Museu Lasar Segall. **I Seminário Museus e Bebês.** (p. 09-16), São Paulo, 2014.

LEITE, M. I. Museu, Crianças e Brincadeira: Combinação possível? In Almeida, M. T. **O Brincar e a Brinquedoteca: possibilidades e experiências**. Fortaleza: Premium, 2011.

LEITE, M. I. **O museu e a criança: relações**. Trabalho apresentado no Encontro Internacional Diálogos em Educação, Museu e Arte. Rio Grande do Sul. 2010.

LEITE, M. I. **O que e como desenham as crianças? Refletindo sobre as condições de produção cultural da infância**. 193p. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

MARTINS, L. C. **A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia**. 390p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, 2011.

MILAN, B. **Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil**. 201p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

MÜLLER, F. NASCIMENTO, M. L. B. P. Apresentação do dossiê “Estudos da infância”. **Linhas Críticas. Brasília**. v. 20, p.11-22, 2014.

NEVES, R.; MASSARANI, L. O olhar das crianças sobre uma exposição interativa. In Massarani, L.; Neves, R.; Amorim, L. (Org.). **Divulgação científica e museus de ciências: o olhar do visitante - memórias do evento**. (p. 65-72). Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop, 2016.

OLIVEIRA, A. Museu: um lugar para a imaginação e a educação das crianças pequenas. In Kramer, S.; Rocha, E. **Educação Infantil: enfoques em diálogo**. (p.313-330), Campinas: Papirus, 2013.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In Carvalho, A. M. P. de **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. (p. 119-133), São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PLA, M.; LORENZO, N.; CANO, E. La ciencia a través del juego y el juguete. In **II Jornadas sobre el desafío del juego y el juguete el siglo XXI: el juego y el juguete en la Educación Infantil**, p. 61 - 78, 2000.

SARMENTO, M. J. Visibilidade social e estudo da infância. In Vasconcellos, V. M. R.; Sarmiento, M. J. (Org.). **Infância (in)visível**. Araraquara: J&M Martins, 2007.

SARMENTO, M. J. Gerações e alteridade: interrogações a partir da sociologia da infância. **Educação e Sociedade**, v.26, n.91, p.361-378, 2005.

SARMENTO, M. J. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª modernidade. In Cerisara, A. B.; Sarmiento, M. J. **Crianças e miúdos: perspectivas sociopedagógicas da infância e educação**. (p.9-34), Porto: Asa, 2004.

SARMENTO, M. J. Imaginário e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, v.12, n.21, p.51-69, 2003.

SELLI, P. H. **Crianças, museu e formação de público em São Paulo**. São Paulo: Cultura Acadêmica. 2013.

SMITH, A. B.; TAYLOR, N. El contexto sociocultural de la infancia: el equilibrio entre dependencia y autonomía. In Smith, B.; Taylor, N.; Gollop, M. (Coord.), **Escuchemos a los niños**, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.

SLOAN, D. **Insight-Imagination: the emancipation of thought and the modern world**. 2. ed. New York: RCRE, 1993.

TONUCCI, F. **A los tres años se investiga**. Barcelona: Hogar del libro. 1986.

Conversas no museu: explorando o processo de Alfabetização Científica de crianças em visitas familiares

Graziele Scalfi

Nos dias de hoje, é quase impossível não ler nem ouvir alguma notícia ou discussão que envolva a ciência, sejam notícias de grande escala, como o uso da biotecnologia, alterações climáticas, desmatamento e busca por energia sustentável, sejam preocupações mais locais ou individuais, como consumo de açúcar, vacinação, questões de gênero etc. Essas informações também chegam às crianças, que estão em processo constante de Alfabetização Científica (AC) (OCDE, 2018).

Quando pensamos em AC para crianças, consideramos importante a aproximação aos saberes relacionados aos termos e conceitos científicos e aos demais elementos que compõem este processo. São eles: a natureza da ciência, as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a participação e o engajamento na ciência para que as crianças compreendam e se envolvam com o conhecimento científico de maneira significativa. Contudo, este processo deve ser visto de forma dialogada com as culturas infantis, considerando, por exemplo, a multiplicidade de experiências e linguagens e as interações a serem potencializadas, de modo a favorecer a ação autônoma da criança.

Crianças são indivíduos com opiniões e objetivos e são produtores de cultura (Corsaro, 2011). Envolvê-las nas decisões que afetam suas vidas, as vidas de sua comunidade e a sociedade em que vivem é de seu direito (UNICEF, 2004). Merzagora e Jenkins (2013) afirmam que as crianças têm que ser ouvidas para que tenham a oportunidade de expressar seus pontos de vista. Devem também estar habilitadas para a construção de sua própria relação com a ciência e, assim, estabelecer um sentimento de posse em relação ao conhecimento científico. Dessa forma, mais do que informar as crianças sobre temas científicos, é preciso tornar as crianças protagonistas nas questões da ciência, incluindo-as na tomada de decisão consciente em abordagem de temáticas controversas, polêmicas e contempo-

râneas em torno da ciência, tecnologia e inovação.

Vivemos em uma época em que a ‘resistência ao conhecimento’, as ‘*fakes news*’ e os ‘fatos alternativos’ são expressões comuns no debate social. Dessa forma, é importante que as crianças, desde muito pequenas, sintam-se confiantes sobre a participação em debates relacionados à ciência. Nosso principal argumento é que a AC pode contribuir para que as crianças desenvolvam estratégias de pensamento crítico, com ênfase em aspectos afetivos e cognitivos, na discussão em situações que podem, direta ou indiretamente, afetar sua própria vida e o mundo físico e social em que vivem.

Mas onde a AC acontece? Segundo Sasseron e Carvalho (2011), não existe um método único e bem definido para realizar a alfabetização científica. Algumas atividades – como visitar museus, teatros, ler revistas e jornais, entrar em contato com a natureza – ou as atividades experimentais em sala de aula são estímulos para realizá-la de forma mais prática e útil com as crianças.

É importante considerar que a aquisição da AC começa cedo, em atividades cotidianas e conversas sobre o mundo natural e técnico. É possível, por exemplo, apresentar uma linguagem da ciência em momentos simples, fazendo um bolo e dizendo: “Olha que bonita essa massa, a mistura está lisinha, homogênea”, nomeando espécies ou questionando e testando hipóteses por meio do brincar, como: “você consegue prever o que vai acontecer se eu tirar um bloco dessa ponte que montamos?”. De acordo com Gelman e Brenneman (2004), a aquisição da AC começa na primeira infância e aumenta conforme o desenvolvimento cognitivo e linguístico em ambientes experienciais. Ao proporcionar momentos de observação, experimentação e análise que favoreçam a formulação de pensamento crítico e o ganho de habilidades para resolução de problemas das crianças, estamos dando suporte para seu desenvolvimento social, cognitivo e emocional.

Assim, podemos afirmar que os ambientes para o fortalecimento da AC são os mais diversos, incluindo a própria casa, o jardim, a escola, os parques e os museus. Contudo, destacamos a importância de espaços de aprendizagem não formais para a aquisição da AC, levando em consideração, por exemplo, os argumentos de Falk e Dierking (2010), de que as crianças passam a maior parte de suas horas acordadas

em ambientes fora da escola. De fato, muito do que aprendem sobre ciência, arte, tecnologia e outros domínios é vivenciado em ambientes não formais, como museus. Como tal, os museus apresentam uma importância relevante para o aprendizado ao longo da vida.

Os museus de ciência como fortalecedores da AC

Um dos pontos fortes dos museus de ciência é que eles permitem que as crianças explorem fenômenos científicos, com exposições interativas e atividades práticas. Essas exposições realmente fazem o aprendizado ‘ganhar vida’. Quando de natureza interativa, esses espaços podem fornecer experiências que as crianças simplesmente não conseguem obter na sala de aula ou em casa. Esta é uma das principais razões pelas quais esses museus são tão populares entre as crianças.

Tomemos, como exemplo, uma situação que vivenciei em minha pesquisa de doutorado durante a coleta de dados (Scalfi, 2020). Como meu público eram as crianças em visitas familiares, convidei uma família – composta por um pai e seus filhos, gêmeos de 11 anos, que visitavam o Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS. Eles moravam em Santa Maria (RS), sendo que o pai atuava como médico e as crianças estudavam no 6^o. ano. Era período de férias e eles haviam tirado o dia para visitar o Museu.

Davi: O que é isso? Pai: Elevador aspirador, sente-se na cadeira e aperte o botão vermelho, pegue a mangueira e tape com a mão...

Davi: Ai tô subindo... Subindo... {sobe no aparato}

Félix: Pega logo a mangueira, tá subindo

Davi: Pára Félix.... Pai, não tá descendo...

Pai: Calma....

Davi: Se eu tapar a entrada de ar vai criar vácuo e vai me puxar pra cima... {Félix vai no experimento}

Félix: Ai eu tô subindo... Que legal!

Davi: Tapa a mangueira, tapa a mangueira!...

Félix: Eu vou de novo, tapa a mangueira Davi...

A transcrição ilustra um exemplo que, além de divertido para os irmãos, reforça como a formulação de hipóteses a partir da observação, da experiência e do diálogo entre os familiares pode ser construída no museu. Assim, é possível afirmar que os museus, enquanto instituições de aprendizagem não formal, são projetados deliberadamente para que ocorram interações e conversas entre os visitantes, apoiando a compreensão dos fenômenos científicos. No exemplo da família, é possível identificar esse objetivo sendo atingido. Mas será que é sempre assim?

Em certo sentido, ainda que sejam ambientes projetados, a aprendizagem nos museus ocorre de forma geralmente aberta e livre, em vez de diretiva. Muito da bagagem sobre ciência que cada criança traz é influenciada tanto por suas próprias observações, interesses, experiências anteriores, capital cultural, quanto pelas informações que lhes são comunicadas pela exposição. Além disso, adultos cuidadores ou facilitadores do espaço podem mediar as interações e promover conversas durante as visitas. Portanto, podemos dizer que nem todas as interações em um museu de ciências geram conversas com menções, questionamentos ou compreensão do fenômeno observado. Contudo, isso deve ser algo a ser estimulado para fomentar a AC.

Os aspectos mencionados podem ser vistos numa simples visita ao museu. Recentemente, ao visitar o SESI Lab, um espaço de Arte, Ciência e Tecnologia inaugurado em novembro de 2022, em Brasília, observei um menino se aproximando do aparato "Mordida sonora" e comentei com um colega: "vou lá mostrar pra ele como se faz". Aproximando-me, só pude observar o menino (com aproximadamente cinco anos) seguindo o passo a passo do aparato, guiando-se pelas imagens: ele pegou o canudo, abriu, colocou no metal, tapou os dois ouvidos com as mãos e mordeu o canudo sobre o metal e então expressou: "UAU!". Em seguida, saiu do aparato e foi para outro.

Essa cena me fez refletir sobre duas coisas.

A primeira refere-se ao papel do museu no acolhimento e na promoção da autonomia da criança – sem auxílio de um adulto. Esta autonomia é muito importante para os pequenos e, mesmo sem domínio aparente da leitura, foi possível ver que a criança realizou corretamente as instruções. A segunda coisa diz respeito ao fato de não ter havido, naquele momento, uma conversa ou uma análise da criança sobre o fenômeno representado. Será que podemos dizer que, nesse caso, não houve contribuição para a AC?

Existem algumas críticas aos museus de ciências ligadas ao fato da apresentação dos princípios científicos ou de suas aplicações sem o contexto de sua produção. Também se questiona a ênfase nos processos de entretenimento e diversão em vez de educação em ciência (Bragança-Gil, 1997; Bradburne, 1998). Em específico, em museus de ciências interativos, com muitos aparatos *hands-on*, há uma sensação de que as crianças apertam os botões, visualizam o fenômeno em questão e logo vão para outro aparato sem compreenderem o que foi proposto. Veron e Levasseur (1983), que realizaram observações etnográficas do comportamento de visitantes, identificaram esse padrão como de ‘visitante borboleta’, que faz uma visita em ‘zigue-zague’, com movimentos alternados, indo de um aparato a outro, frequentemente, para procurar mais informações.

Mas o que dizem as pesquisas sobre as visitas familiares nos museus?

Os museus têm sido um ambiente particularmente produtivo para estudos que investigam conversas familiares. Para além do aprendizado cognitivo já destacado em pesquisas na área (Callanan, 2001; Rennie, 2002; Haden *et al.*, 2024), os museus de ciências também podem oferecer oportunidades para as crianças vincularem o conteúdo científico ao seu cotidiano (McClain, 2014; 2019), proporcionarem impactos afetivos (Packer, 2004) e sociais (Leinhardt; Crowley; Knutson, 2002). Para Wagensberg (2005), a conversa estimula o pensamento e – seja desenvolvida com outras pessoas ou consigo mesmo – é um processo essencial na aquisição de novos conhecimentos e na expressão de sentimentos.

Alguns estudos, realizados com famílias no Brasil, mostram que as crianças desempenham um papel importante na interação familiar, direcionando a visita, elaborando perguntas, lendo as placas informativas e promovendo a atenção conjunta do grupo para a discussão de um objeto/tema, a fim de melhor identificar o que eles estavam visualizando (Scalfi *et al.*, 2022a; 2022b). Leporo (2015), por sua vez, reforça o papel das conversas de estratégia, referentes ao uso e à manipulação dos objetos como potencializadores da realização de outros tipos de conversa, como as

centradas na percepção, que englobam operações cognitivas de nomeação, identificação, caracterização e afetividade.

Para ilustrar um pouco mais as conversas entre familiares nos museus, apresento mais alguns exemplos da mesma família já citada – e que visitou o MCT da PUCRS.

Davi: O que é isso, Félix?

Félix: É coisa de enterrar

Davi: Não é de enterrar, é de desenterrar. Lembra que a gente estudou em história? Eles usam isso pra desenterrar os fósseis, pra não quebrar eles

Félix: Olha o que a gente faz?

Davi: Isso é osso de que?

Félix: É osso de osso, é óbvio que é osso feito de osso, o que mais ia ser?

Davi: Pai, olha aqui, isso aqui é como antigamente os arqueólogos desenterravam as coisas, isso é réplica de fósseis de dez mil anos atrás usados no filme menos que nada, pai lembra desse bicho e desse bicho aqui? A gente viu no...

Pai: É a megafauna né?

Davi: A gente viu no filme Era do Gelo... Olha as lhamas, assim que elas eram antigamente

Nesta conversa, os irmãos estão num aparato chamado “Milhões de anos”, que inclui um computador com informações e um tanque de areia com ferramentas para descobrir os fósseis. A experiência proporcionou conversas sobre o uso de instrumentos científicos e o reconhecimento de como os arqueólogos trabalham (papel do pesquisador), ressaltando, portanto, os processos, os métodos e os procedimentos que os pesquisadores usam para gerar o conhecimento. Além disso, as crianças fizeram associações com experiências anteriores, por meio da referência ao filme “Era do Gelo”, indicando como todos esses conhecimentos se conectam.

Outros estudos, que investigaram as conversas sobre ciência nos museus (Allen, 2002; Callanan *et al.*, 2017; Haden *et al.*, 2014), indicam que, nas conversas das crian-

ças com suas famílias, estão presentes a aproximação a ideias científicas, a identificação, a nomeação e a menção de termos e conceitos (com explicitação ou não de seus significados). Destaco dois trechos, a seguir, mostrando como essas podem ser recorrentes nas conversas das crianças com seus familiares. No primeiro, Davi faz uma pergunta ao pai, com base em seus conhecimentos:

Davi: “Sabia que Netuno, Urano e Saturno têm anéis? Só que os de Urano são bem poucos, por isso que são fininhos e os de Netuno são ainda menores, quatro anéis muito finos”.

Num segundo trecho, a família está no aparato sobre o corpo humano, na exposição sobre “Esporte Olímpico”. Nesse diálogo, o pai definiu a circulação hepática, disse que a digestiva é sobre alimentação e questionou os meninos sobre a pequena circulação: “Coração, pequena circulação dos pulmões, né?”. Davi afirmou que sim e continuou:

Davi: “É, eu conheço os processos da pequena e da grande, a pequena circulação é dos pulmões pro coração e a grande circulação é do coração pro corpo inteiro”.

Esses diálogos evidenciam como as crianças estão ativamente engajadas na construção do conhecimento científico do grupo familiar, compartilhando informações, tirando dúvidas e expandindo suas compreensões. Ao participarem dessas conversas, elas estão fortalecendo o processo de AC, desenvolvendo habilidades de comunicação, pensamento crítico e aplicação prática dos conceitos científicos. Essas interações familiares são essenciais para estimular o interesse contínuo pela ciência e nutrir uma mentalidade científica nas crianças.

Contudo, ainda são poucas as conversas nos museus que abordam aspectos sociais da ciência, que evidenciam os impactos da Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I) com a sociedade e a influência e participação da sociedade diante da CT&I que envolvem a economia e a política na ciência. Na família estudada, por exemplo, esses temas foram evidenciados em poucos momentos – e fortalecidos pelo papel do pai,

que promoveu tais discussões. Por exemplo, ao discutirem sobre a energia solar, o pai diz:

Pai: Olha vamos iluminar aqui?

Félix: Vamos

Pai: Essa imagem representa o pequeno bairro de uma cidade, cada uma das casas possui um painel com células fotovoltaicas {lendo}...

Aperte o botão para iniciar {apertam, pai continua lendo} ... Movimento o Sol na direção leste e oeste

Félix: Qual é o leste e oeste?

Davi: Pões bem no centro que fica...

Pai: Aí vai ver ó... Quanto mais perpendicular a incidência {lendo}...

No inverno é diferente né?

Félix: Por que no inverno é diferente?

Pai e Davi: Menos Sol

Davi: A energia vai disso pra cá, e foi pra cá...

Pai: Isso tá começando no Brasil... instalação de tetos voltaicos tem pouco ainda... {volta a ler} aqui ó... tá gerando energia nas casas né, então o que não é consumido nas casas vai pra rede elétrica também.... Aí como aqui não dá pra gerar energia suficiente, recebe por lá...

Davi: Espera desligar, desliga... ó quando desliga recebe tudo daqui

Félix: É, que nem tava dizendo ali...

Pai: Vocês sabem que é uma forma de economizar energia, porque a gente paga energia né?

Félix: Isso acontece igual aquele meu carrinho.... Esses painezinhos aqui

Pai: Isso, gera energia a partir da luz... a gente tá falando de economia de energia, se tiver painel instalado em casa e é uma forma de ajudar a natureza

Davi: Energia solar não gasta nada

A discussão em torno do aparato evidencia a intenção do pai em envolver as crianças em questões relacionadas à ciência, à tecnologia e à inovação. Essa conversa sobre energia solar não apenas abordou os aspectos técnicos do assunto, mas também destacou a importância da economia de energia, da sustentabilidade e da contribuição para o meio ambiente. Foi um momento em que a família conseguiu conectar a ciência às questões sociais e ambientais, despertando a conscientização e o interesse das crianças.

Consideramos que, ao promover discussões sobre a interação entre ciência, sociedade, economia e política, os pais desempenham um papel fundamental na formação de uma visão ampla e crítica da ciência nas crianças por meio das conversas. Eles colaboram na perspectiva de uma AC mais abrangente, que vai além dos conceitos e envolve uma compreensão dos contextos sociais, éticos e ambientais nos quais a ciência está inserida. Como tal, as crianças podem se tornar cidadãos mais informados e engajados para tomar decisões de forma mais informada no futuro.

As crianças saem do museu da mesma forma que entraram? As evidências da alfabetização científica em visitas familiares

Seguramente, o processo de AC não pode ser plenamente identificado por meio de uma única visita ao museu de ciências. A AC é um processo contínuo e progressivo que requer uma exposição constante à ciência, em diferentes contextos, como bibliotecas, visitas a zoológicos, jardins botânicos, filmes e documentários, entre outros. De fato, cada experiência contribui para a construção de uma base sólida de conhecimento científico.

O que é possível afirmar, com base nos exemplos apresentados, é que a visita ao museu de ciência propicia momentos enriquecedores e inspiradores para as crianças. Essa experiência corrobora fortemente a aproximação a conhecimentos e conceitos científicos, promovendo a possibilidade da construção de significado por parte das crianças. Estudos que investigaram as memórias em museus de ciências afirmam que as experiências vivenciadas nesses ambientes podem ter um impacto significativo na retenção e na lembrança do conhecimento científico pelas crianças

(Medved; Oatley, 2000; Wolins *et al.*, 1992). No entanto, o museu precisa oferecer mais oportunidades para o entendimento de como a ciência é produzida, compartilhada e financiada. A compreensão de como a ciência está integrada na sociedade, incluindo seus aspectos morais e éticos, é essencial para o desenvolvimento integral das crianças e para prepará-las para enfrentar os desafios do futuro (Scalfi, 2020).

É importante reconhecer que, embora as visitas a museus sejam uma parte natural da vida para algumas famílias, elas ainda são bastante desconhecidas e inacessíveis para outras, especialmente se considerarmos as desigualdades sociais no Brasil. As famílias diferem em termos de sua origem social e das oportunidades de aprendizado que têm ao seu alcance, fazendo com que as diferenças resultem em disparidades precoces no acesso a experiências culturais e científicas. De fato, existem desigualdades de acesso ao conhecimento e às oportunidades no desenvolvimento da AC das crianças. Dessa forma, é fundamental buscar maneiras de superar essas barreiras e promover a equidade no acesso a experiências de aprendizado enriquecedoras.

Referências

ALLEN, S. Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration. In G. Leinhardt, K. Crowley; K. Knutson (Eds.), **Learning conversations in museums** (pp. 259–303). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2002.

CALLANAN, M. A.; JIPSON, J. L. Explanatory conversations and young children's developing scientific literacy. In K. Crowley, C. D. Schunn; T. Okada (Eds.), **Designing for science: Implications from everyday, classroom, and professional settings** (pp. 21–49). Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2001.

CALLANAN, M. A.; CASTAÑEDA, C. L.; MEGAN R. L.; MARTIN, J. L. Family science talk in museums: predicting children's engagement from variations in talk and activity. **Child Development**, v.88, n. 5, p.1492–1504, 2017.

CORSARO, W. A. **Sociologia da infância**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FALK, J.; DIERKING, L. **Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning**. Walnut Creek, CA: Alta Mira, 2010.

GELMAN, R. L.; BRENNEMAN, K. Science learning pathways for young children, **Early Childhood Research Quarterly**, v. 19, n. 1, p.150-158, 2004.

HADEN, C. A.; ERIN A.; JANT, P. C.; HOFFMAN, M. M.; GEDDES, J. R.; GASKINS, S. Supporting Family Conversations and Children's STEM Learning in a Children's Museum. **Early Childhood Research Quarterly**, v.29, n.3, p.333-344, 2014.

LEINHARDT, G.; CROWLEY, K.; KNUTSON, K. **Learning conversations in museums**. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2002.

LEVASSEUR, M.; VERON, E. Ethnographied'uneexposition. **Histoiresd'expo, Peupleet culture**, pp.29-32, 1983.

MCCLAIN, L.; 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, v.9, n.2, p.154-170, 2019.

MCCLAIN, L. R.; ZIMMERMAN, H. T. Prior Experiences Shaping Family Science Conversations at a Nature Center. **Sci. Ed.**, v.98, p.1009-1032, 2014.

MEDVED, M.; OATLEY, K. Memories and scientific literacy: remembering exhibits from a science centre **INT. J. SCI. EDUC.** v.2, n.10, p.1117-1132, 2000.

MERZAGORA, M. JENKINS, T. (2013). Listening and empowering: children and science communication, **JCOM**, v.12, n.03, C01.

PACKER, J.; R. BALLANTYNE. Is educational leisure a contradiction in terms? Exploring the synergy of education and entertainment. **Annals of Leisure Research** v.7, n.1, p.50-65, 2004.

RENNIE, L. J.; WILLIAMS, G. F. Science centers and scientific literacy: Promoting a relationship with science. **Sci. Ed.**, v.86, p.706-726, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2002.

SCALFI, G. **Crianças em visitas familiares a museus de ciências: análise do processo de alfabetização científica**. 429p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

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

SCALFI, G.; MASSARANI, L.; MARANDINO, M.; GONÇALVES, W.; NORBERTO, J. A study of the interactions and conversations of families visiting the museum of microbiology of the Butantan Institute, São Paulo, Brazil, **Journal of Biological Education**, 2022b.

UNICEF. For every child, reimagine. **UNICEF annual report, 2004**. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/annual-report-2004> Acesso em: 22 jan 2023.

WAGENSBERG, J. The ‘Total’ Museum, a Tool for Social Change, **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, v. 12 p.309–321, 2005. _

WOLINS, I. S.; JENSEN, N.; ULZHEIMER, R. Children’s memories of museum field trips: A qualitative study. **Journal of Museum Education**, v.17, p.17-27, 1992.

Formando educadores museais para atuação junto às crianças

Martha Marandino

Introdução

Este texto reúne um conjunto de reflexões realizadas ao longo de mais de 25 anos de trajetória como educadora e pesquisadora na área da educação museal, trabalhando com temas como a formação, os processos de mediação e o papel dos educadores museais em diferentes tipologias de museus. Para sua produção, voltei meu olhar, num primeiro momento, para as experiências de formação de educadores e educadoras museais das quais participei e para as pesquisas que orientei com este tema. Em um segundo momento, selecionei, neste conjunto, aspectos relacionados mais especificamente à formação voltada à atuação dos educadores junto ao público infantil, buscando identificar especificidades relativas ao trabalho com crianças no museu e contribuir com a reflexão sobre o tema.

O papel das educadoras e dos educadores museais

Os educadores e as educadoras museais atuam principalmente no atendimento ao público realizado no contexto das exposições. No entanto, as tarefas destes profissionais ultrapassam esta ação e envolvem o planejamento antes, durante e depois deste atendimento, o oferecimento de cursos e oficinas, a produção de materiais educativos etc., procurando adequar as atividades à diversidade de públicos que participam delas.

Ao desenvolver uma ação educativa no contexto do museu, os educadores e as educadoras atuam, assim como na escola, no processo de seleção da cultura e da "reelaboração dos conteúdos da cultura destinados a serem transmitidos às novas

gerações”, com a finalidade de torná-los efetivamente transmissíveis e assimiláveis (Forquin, 1993 p.14). No caso especificamente dos museus, tais elementos da cultura estão, em geral, associados às coleções, artefatos, objetos e conhecimentos que originaram a instituição.

Se considerarmos a mediação nas exposições como uma das tarefas centrais das educadoras e dos educadores, é necessário levar em conta as especificidades do lugar, do tempo e dos objetos, assim como do público a ser atendido (Van-Praet; Poucet, 1992). Neste sentido, afirmamos a existência de uma *didática museal*, que se apoia na história geral dos museus, da instituição museal e de suas coleções, assim como da sua missão, da salvaguarda e da pesquisa que desenvolve e dos públicos que atende.

Durante uma visita à uma exposição, o **tempo** é fundamental e deve ser pensado como um dos elementos essenciais na elaboração de estratégias de comunicação. Assim, deve-se considerar que a visita poderá ser única na vida do indivíduo e o tempo que este permanecerá na exposição pode depender exclusivamente da concepção da exposição e do trabalho do/a educador/a. O **espaço** também determina a forma como se realiza uma visita a um museu, dependendo do tipo de percurso proposto e da liberdade que o visitante tem de seguir ou não. Sabendo disso, os educadores devem planejar a mediação considerando os possíveis percursos e o tempo de visita, evitando assim que o público se canse ou que perca o interesse pela experiência. Já o **objeto** é, em geral, considerado o elemento central no fazer educativo, pois possui o potencial de sensibilizar e promover a apropriação dos conhecimentos expostos, assim como compreender os aspectos sociais, históricos, técnicos, artísticos e científicos envolvidos (Van-Praet; Poucet, 1992; Marandino, 2008).

Costumamos dizer que os educadores são a “voz” e os “ouvidos” da instituição. Sendo o público do museu variado em termos de idade, formação, interesses, origem sociocultural etc., essas habilidades, junto com as de diálogo, são fundamentais para que os mediadores exerçam sua função. De fato, o educador desempenha o papel simultaneamente de tradutor, facilitador, negociador, anfitrião, embaixador, parceiro, moderador, decodificador, orientador, catalisador e intermediário entre dois ou mais interlocutores (Azevedo, 2003). É um profissional multifacetado que detém o

conhecimento, decodifica dados, recebe grupos e, por isso, deve ser formado para desenvolver habilidades voltadas a estas funções.

O diálogo promovido na interação durante a mediação vai muito além de expor conceitos ou apresentar objetos: na relação com o visitante, o educador deve aguçar a curiosidade e propiciar um espaço de democratização do conhecimento produzido e disponível no museu (Marandino, 2008). O atendimento feito à variedade de públicos leva à necessidade de que se deva transitar pela diversidade e riqueza de idades, realidades sociais, culturais, econômicas, interesses e motivações. Esses aspectos se revelam ao mesmo tempo como força e desafio do trabalho educativo museal e implicam também em uma variedade de modos de atuar, envolvendo os interesses e as necessidades da instituição, a formação do/a educador/a e as condições reais de trabalho oferecidas.

Como apontam Costa e Marandino (2022), ao longo de mais de 100 anos de desenvolvimento da Educação Museal no Brasil, é possível identificar a evolução das práticas, das metodologias e dos demais processos que tocam os aspectos educativos dos museus. Em especial, já se acumulam muitas pesquisas e reflexões sobre a prática educativa, sobre as condições para a sua realização, sobre a formação e a profissionalização dos educadores e sobre o tratamento dado ao trabalho educativo pelas instituições. Isto tem levado cada vez mais à compreensão das especificidades da educação museal como campo do conhecimento, abordagem pedagógica, atuação profissional e perspectiva política na esfera da memória. Sem dúvida, a Política Nacional de Educação Museal (PNEM) e a criação das Redes de Educadores em Museus são elementos que vêm fortalecendo a atuação desses profissionais. Em agosto de 2022, a comunidade internacional que forma o Conselho Internacional de Museus (ICOM) propôs uma nova concepção para identificar essas instituições, a partir das demandas do século XXI.

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Os museus, abertos ao público, acessíveis e inclusivos, fomentam a diversidade e a sustentabilidade.

Os museus funcionam e comunicam ética, profissionalmente, e, com a participação das comunidades, proporcionam experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimento.

Para Costa e Marandino (2022), os educadores e as educadoras museais no Brasil hoje possuem o enorme desafio de atuar, promover e se envolver na educação museal de forma ética, a partir dos princípios da inclusão, da diversidade, da sustentabilidade, da participação das comunidades, da reflexão e da partilha de conhecimentos.

Os modelos de formação das educadoras e dos educadores museais

Em geral, a formação do/a educador/a se dá em um processo de vivência no cotidiano do museu, por via de um “mediador tutor” ou “orientador” com experiência acumulada, e/ou por meio de participação em cursos, palestras, grupos de estudos e estágios nas instituições (Marandino *et al.*, 2008a). Neste sentido, procurei sintetizar em um trabalho anterior (Marandino, 2008) os modelos de formação de monitores usados pelas instituições museais, a partir da análise de trabalhos e da minha experiência na área. São eles:

- *Modelo centrado no conteúdo específico*: quando o foco é a área de conhecimento e os conteúdos específicos relacionados às coleções e às pesquisas da instituição. Muitas vezes, neste modelo, importa mais o domínio conceitual do que a habilidade de comunicação e educação.
- *Modelo centrado na prática*: quando o foco é a ação junto aos públicos e valoriza-se a *performance* daqueles considerados como “bons mediadores”. Chamei esta formação de “siga o líder”, como menção ao fato de que muitas vezes a formação dos educadores é feita incentivando-se a repetição das técnicas e estratégias já usadas pelos mais experientes. Essa é uma importante estratégia, mas deve-se ter o cuidado de que o novo mediador seja incentivado a exercer a autonomia, a criatividade e a adequação da linguagem aos variados públicos.

- *Modelo centrado na autoformação*: de fato, neste caso, caracterizam-se situações nas quais a instituição não se compromete com a formação dos educadores e das educadoras. São oferecidos materiais de apoio, em geral relativos aos conteúdos conceituais envolvidos nas exposições, mas o profissional deve arcar com a responsabilidade de sua formação e realizar a mediação a partir de suas experiências, crenças e valores.
- *Modelo centrado na educação e comunicação*: este é o modelo por nós defendido, pois consideramos que hoje não é possível conceber um processo formativo de educadores/as de museus sem trabalhar com os conhecimentos advindos dos campos da educação e da comunicação. No entanto, sabemos que é necessário também o domínio dos saberes específicos das áreas de conhecimento para que o educador possa promover de fato o processo educativo com qualidade e de forma segura.

Esta proposta de modelos se pauta na ideia de que, na formação de educadores/as, muitas vezes, um dos aspectos elencados é mais presente – centrado. Assim, consideramos que esses modelos não são excludentes e que, em geral, são utilizados de forma complementar pelas instituições museais formadoras. A nosso ver, em qualquer processo formativo voltado ao ensino e à aprendizagem, conteúdo e forma se articulam, sendo importante avaliar as melhores estratégias a serem trabalhadas com certos conteúdos, no contexto da educação museal.

De fato, o processo de mediação mobiliza uma enorme complexidade de saberes e pode potencializar os processos de aprendizagem do público (Bonnato; Seibel; Mendes, 2007). A linguagem, neste sentido, é também fundamental, pois é a partir dela que a comunicação com o visitante é promovida. Por isso, é necessário que o/a mediador/a consiga elaborar um discurso que articule diferentes formas de conhecimentos, promovendo processos de educação e comunicação.

É por meio da fala, do diálogo e da interação que as/os educadores elaboram seu discurso, sendo este o resultado do processo de transposição didática, ou seja, da adequação, simplificação e reelaboração do conhecimento durante o processo de

planejamento e da mediação. Nas pesquisas realizadas por nós, verificamos que a formação pessoal do mediador, a formação dada pela instituição, as especificidades do museu (tempo, espaço e objeto) e a estruturação da forma e do conteúdo dos discursos de mediação são elementos que impactam a atuação dos educadores e das educadoras museais (Caffagni; Marandino, 2012).

Um aliado para organização das ações educativas é o planejamento, entendido aqui como uma forma de expressar intenções e fazer previsões do que será realizado no processo educativo. Ele não pode nem deve ser uma "camisa de força" que limita as adequações necessárias, mas deve sim auxiliar na organização do processo didático, por meio da previsão das intenções e objetivos, da delimitação dos conteúdos a serem trabalhados, da descrição das estratégias e formas pelas quais a mediação e a aplicação da atividade se darão. Consideramos, assim, de suma importância que os/as educadores/as organizem e planejem as ações educativas nos museus, levando em conta as especificidades educativas destes locais e de seus públicos – o que também deve ser considerado durante o processo de formação oferecido pela instituição.

Pesquisas e experiências de formação de educadoras e educadores de museus

Uma experiência de formação a ser considerada: o curso de formação “Museus de Ciências e Temas Controversos” do Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw do Instituto Butantan (MMB)

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação Científica (GEENF) desenvolveu, nos últimos anos, pesquisas voltadas tanto à formação de educadores/as como às exposições e ao atendimento de crianças nesses espaços. Duas destas pesquisas (Contier, 2018; Oliveira, 2019) envolveram a realização de um curso de formação em parceria com o Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw do Instituto Butantan (MMB). Este curso foi publicado em um livro do GEENF – "Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores (Marandino *et al.*, 2016) –, no qual descrevemos as etapas do curso voltados ao tema

das controvérsias sociocientíficas e as possibilidades de trabalho dos educadores a partir dos tópicos abordados na exposição do MMB. No último encontro do curso, foi proposto o desafio de elaboração coletiva do mapa conceitual das temáticas selecionadas por eles para abordagem das controvérsias naquele espaço. Além disso, como trabalho final do curso, as educadoras deveriam propor uma atividade na forma de um roteiro a ser desenvolvido junto ao público. Após a entrega do roteiro aos coordenadores do curso, as educadoras ainda ampliaram a pesquisa de conteúdo, revendo alguns pontos que precisavam ser melhor trabalhados e detalhando as estratégias. Ao final, a atividade foi realizada na forma de um piloto, com duas turmas de alunos de um curso de pedagogia que visitou o Museu e, em seguida, novos ajustes foram propostos ao roteiro para sua finalização.

Algumas das etapas acima descritas foram sistematizadas por Oliveira (2019) em sua tese de doutorado, apoiado no referencial teórico-metodológico da Teoria Antropológica do Didático (TAD). O pesquisador identificou os momentos de estudo do planejamento dos educadores da atividade solicitada no curso. É por meio dos momentos de estudos que se compreende o Percorso de Estudo e Pesquisa (PEP), que auxiliou a produção do roteiro e a identificação das condições e restrições a que os educadores estavam submetidos no processo. Sintetizando e sistematizando o trabalho de Oliveira (2019), aponto aqui esses momentos de estudo, no sentido de transformá-los em possíveis orientações para o desenvolvimento dos processos formativos de educadoras museais. Destaco que é comum que cada momento de estudo identificado envolva, em certa medida, os demais momentos de estudo, caracterizando o processo como uma espiral de idas e vindas, que buscam estabelecer e checar os conceitos-chave e as relações entre eles, assim como a adequação das estratégias selecionadas. Como destaca Oliveira (2019), mesmo que a elaboração de uma ação educativa com base em um roteiro seja familiar na rotina de educadores museais, ao ter que planejar atividades que envolvem *novas abordagens conceituais e pedagógicas*, como no caso do curso oferecido, há a necessidade de se repensar as práticas rotineiramente vivenciadas no museu, sendo uma experiência rica de formação.

- a. *Primeiro momento de estudo:* envolve situações nas quais os educadores se organizam para a elaboração de uma sequência de tarefas que resultará em materiais distintos. Para isso, exploraram os diversos aspectos do conhecimento sobre o tema da atividade que auxiliem a justificar as escolhas feitas. Neste momento, ocorre o início da produção do roteiro da atividade, passando pela busca por novos conhecimentos e por estratégias didáticas para o desenvolvimento da ação.
- b. *Segundo momento de estudo:* é o da exploração do tema pelos/as educadores/as em diferentes fontes de consulta, para definir quais serão escolhidas como referência. Aqui, o trabalho principal é o de verificar a origem de cada referência encontrada, organizá-la e selecionar aquelas que são fidedignas e que vão ao encontro dos interesses da equipe educativa.
- c. *Terceiro momento de estudo:* é o de aprofundamento dos conteúdos e estratégias com a finalidade de organizar os conhecimentos sobre o tema em foco. Para isso, o uso de mapas conceituais ou de qualquer outra estratégia (nuvem de palavras, lista de palavras etc.) pode ajudar na sistematização e no estabelecimento de relações entre os conceitos.
- d. *Quarto momento de estudo:* neste momento, ocorre a volta aos conceitos-chave estabelecidos e ao mapa conceitual produzido, checando se eles estão realmente sendo abordados da forma prevista. Há também o delineamento mais preciso do tema da atividade e a elaboração dos objetivos. Ao longo deste momento, ocorre o aprimoramento das estratégias – a partir da identificação do público-alvo e da incorporação das especificidades do espaço, do tempo e do objeto que são características da didática museal.
- e. *Quinto momento de estudo:* aqui, se define quais elementos efetivamente farão parte ou não do processo didático. A importância dessa etapa está em “reavivar” tudo o que foi estudado, identificando o que foi simplificado, melhorado, modificado e retirado. É uma tomada de consciência do

processo didático e das decisões feitas até então e, em alguns casos, de revisão.

- f. *Sexto momento de estudo*: corresponde à avaliação e, desta forma, está totalmente vinculado ao anterior. Trata-se, na verdade, do que se costuma chamar da *reflexão sobre a ação* e quando se busca identificar o que deu certo e o que precisa ser melhorado em todo o processo didático.

A pesquisa de Oliveira (2019) reforçou a importância de entender o processo de produção de conhecimento das educadoras e a relevância de promover ações de formação na rotina dessas profissionais. Os momentos de estudo da PEP possibilitaram a compreensão, de maneira detalhada, da forma com que os conhecimentos científicos e pedagógicos foram sendo acessados pelos/as educadores/as durante o planejamento. A tomada de consciência sobre o processo de planejamento auxilia na verificação de quais foram as condições e as restrições que permitiram ou não o acesso aos conhecimentos. Para o autor, os resultados de sua pesquisa apontaram que o museu também ganha quando promove a formação de seus educadores, pois, ao possibilitar o trabalho com novas teorias e metodologias, ocorre a ampliação do repertório de atividades oferecidas

O educador e a educadora museal como profissionais reflexivos

Em uma das primeiras pesquisas sobre mediação e formação de mediadores por mim orientada, a iniciação científica de Lilia Standerski (Standerski, 2002), apoiamos-nos em Schön (2002) para diferenciar a ideia de "dom" e "aprendizado" no que diz respeito à atuação do/a educador/a museal. Para esse autor, as habilidades de um profissional de "talento artístico" podem ser aprendidas; logo, o talento seria a competência através da qual os profissionais realmente enfrentam as zonas indeterminadas da prática. De fato, quando se realiza uma mediação, há diversos aspectos que podem ser planejados, como o percurso pelo museu, os temas relevantes, as questões a serem colocadas em determinados locais do trajeto, o tempo da visita,

entre tantos outros. Mas há também fatores que não são planejáveis, aqueles elementos-surpresa da prática, quando se confunde o dom com o talento artístico.

Tomemos como exemplo um monitor que tem uma capacidade enorme de se comunicar com o público e de instigá-lo para o aprendizado. Essa capacidade aparece-nos aos olhos na direta observação da relação visitante-monitor, ou seja, no momento de interação e diálogo dentro do museu. Por uma dificuldade, muitas vezes vista como impossibilidade, de teorizar essa prática, não a consideramos passível de aprendizagem. Essa percepção não procede aos olhos de Schön: o talento artístico é um exercício de inteligência, uma forma de saber... Ele não é inerentemente misterioso, é rigoroso em seus próprios termos, e podemos aprender muito sobre ele – dentro de que limites devemos tratá-lo como uma questão aberta – através do estudo cuidadoso das performances mais competentes (Schön, 2000, p.22). Esse conceito é essencial para a compreensão da proposta do presente trabalho. Ao se considerar o talento artístico como um exercício de inteligência, está-se colocando-o nos domínios da razão, e não mais do ininteligível ou da magia (Schön, 2000, p.22). O monitor de museus está o tempo todo lidando com as imprevisibilidades da prática e lida com elas através da inteligência; da arte da sistematização de problemas, da implementação e da improvisação (Standerski, 2002, p. 14).

Segundo Standerski (2002), Schön caracteriza este processo como uma reflexão-na-ação: quando realizamos qualquer ação, há um conhecimento próprio do ato de realização dessa ação, um conhecimento dinâmico, um tipo de inteligência tácita e espontânea, a qual não se consegue verbalizar. Esse processo de conhecer-na-ação é permeado pelo imprevisto e pelos problemas, os quais podem ser ignorados (mantendo assim o padrão de conhecimento que sempre executamos) ou se tornarem elementos de reflexão. Refletir sobre a situação durante sua execução, e procurar uma maneira de solucionar o conflito e reelaborar sua maneira de agir, não implica

parar o que se está fazendo, mas sim refletir-na-ação – o que representa o movimento da crítica e do questionamento dos pressupostos do ato de conhecer-na-ação. Para Standerski (2002, p. 15), a ideia de Schön sobre a importância da *reflexão sobre a reflexão-na-ação* é muito relevante no trabalho das/os mediadoras/res, pois permite ao profissional atingir algum nível de consciência do processo prático, essencial para a melhoria das futuras ações.

Sabemos que nem sempre os setores educativos dos museus – quando existem – conseguem se organizar de forma a garantir o processo de formação consistente e envolvendo a complexidade dos elementos aqui indicados. O que queremos aqui destacar é que a formação dos/das educadores/as deve necessariamente considerar que o planejamento envolve o movimento de apropriação consciente dos envolvidos sobre os processos de busca, seleção, análise crítica, testagem e novo planejamento. Na medida em que esses aspectos sejam incorporados, é possível que estejamos na direção de uma verdadeira formação de educadores e educadoras museais críticos, reflexivos e comprometidos com os processos educativos dos museus.

A formação de educadores e educadoras e o trabalho com crianças

Será que existe alguma especificidade na formação de educadoras/es que trabalham com crianças nos museus? A minha experiência e, também, a literatura têm mostrado, por um lado, que existem desafios no atendimento desse público. O título de um texto de Cristina Carvalho, pesquisadora do tema, revela de forma clara a sensação que muitas educadoras possuem ao se depararem com crianças em visitas a museus: “Criança menorzinha... Ninguém merece!” Políticas de infância em espaços culturais (Carvalho, 2013). Em seu trabalho de pesquisa, Carvalho revela a insegurança e o receio no atendimento deste público, já que é comum a concepção de que a criança seria incapaz de aproveitar situações de aprendizagem diferenciadas, como a que se passa em um museu ou centro cultural. Aqui, a questão da linguagem aparece com um dos elementos dificultadores, pois muitas vezes as/os educadoras/es não sabem como promover a compreensão do conhecimento por crianças pequenas – e qual linguagem usar para acessá-las.

Barbara Milan, em seu doutorado por mim orientado (Milan, 2023), revela o desafio enorme dos museus – no caso, museus de ciências – para atenderem crianças pequenas. Os resultados de sua pesquisa indicam que esses locais utilizam as mesmas atividades já oferecidas normalmente para o público em geral, mas as adaptam para atender o público de educação infantil. Contudo, segundo a pesquisadora, já existem museus que oferecem ações educativas customizadas e específicas para o atendimento desse público.

Segundo Milan (2023), quando as ações estão focadas no atendimento de crianças, há intenção de oferecer uma experiência prazerosa e motivadora que leve essas crianças a voltarem ao museu, promovendo a formação de público. Nestes casos, as ações educativas possuem objetivos de aprendizagem definidos e norteadores das ações, relacionados aos conteúdos e temas dos museus e suas exposições. Por outro lado, alguns dos desafios apontados, pelos/as educadores/as entrevistados/as, englobam o tempo de duração da visita; a linguagem expositiva; a linguagem utilizada pelos educadores; e as exposições, que não consideraram o público infantil durante sua concepção.

Para que o atendimento da criança no museu seja efetivo, é fundamental considerá-las como sujeitos históricos, sociais e culturais, que são capazes de estabelecer relações entre suas experiências e aquilo que encontram nos museus. No contato com os objetos, a criança é capaz de mobilizar suas referências e conteúdos de significações, de interpretar e de decodificar o que vê (Lopes, 2022). Thamiris B. Lopes indica que, entre os educadores de museus que participaram da sua pesquisa, algumas características comuns se destacaram:

I) a crença na capacidade das crianças de estabelecer relações com as distintas temáticas dos museus; II) a disponibilidade da escuta atenta; III) o respeito e a valorização dos conhecimentos prévios das crianças; IV) a intenção de conectar os conhecimentos das crianças com outros saberes; V) a habilidade de articular os comentários das crianças com informações e conhecimentos das exposições que julgavam ser relevantes; VI) a sensibilidade na linguagem, buscando

se adequar às possibilidades de compreensão das crianças; VII) o reconhecimento da importância das interações estabelecidas pelas próprias crianças na construção de conhecimento; VIII) o incentivo à troca de informações e ao diálogo entre elas e os diferentes agentes da visita; IX) a franqueza para assumir inseguranças; e X) o reconhecimento que ainda tinha muito a aprender na recepção ao público infantil, principalmente, com os colegas mais experientes (Lopes, 2022, p. 190).

Tais resultados fornecem pistas relevantes para os educadores e as educadoras promoverem a mediação com o público infantil de forma rica e qualificada. Em geral, as concepções indicadas sobre o trabalho com o público infantil estão pautadas na experiência e nas pesquisas voltadas à educação infantil, sendo assim fundamental que os profissionais que atendem este público se aproximem dos referenciais teóricos deste campo de conhecimento e das experiências práticas exitosas de atendimento às crianças nos museus.

A partir dos resultados das pesquisas de Iszlaji (2012), Carvalho e Lopes (2016), Lopes (2022) e Milan (2023), propomos aqui alguns tópicos essenciais que devem ser levados em conta no atendimento de crianças; logo, também na formação de educadoras e educadores que as atendem. Esses tópicos se pautam em princípios gerais relacionados à educação infantil, como o incentivo à autonomia, à participação, à brincadeira, à criatividade e à imaginação. Afinal, as crianças são participantes ativas na construção social de suas infâncias e são produtoras e consumidoras de cultura.

1. *Formação da criança como público de museu:* um dos principais objetivos de promover visitas de crianças a museus é fazer com que elas voltem, seja com a família, com a escola ou, mais tarde, sozinhas ou com amigos e amigas. Assim, é fundamental que a experiência de visita tenha sentido e que seja prazerosa para que a criança sinta que o museu é um local que a acolhe e que deseja que ela retorne (Milan, 2023). Pesquisas revelam que, no Brasil, muitas crianças só visitam museus uma vez na vida e com

a escola e que, em certos casos, essa visita da escola promove o retorno da criança – que traz sua família (Cazelli, 2005). O processo de formação de público de museus se dá ao longo da vida, mas, se a visita for prazerosa, certamente a chance do retorno aumenta.

2. *Promoção de aprendizagem a partir do brincar*: existem diferentes formas de conceber o processo de aprendizagem e já há um consenso na literatura de que os museus são espaços que promovem esse processo – de variadas formas. No caso das crianças, é fundamental que este processo se dê por meio da brincadeira, da dimensão lúdica e do estímulo do "aprender brincando". Mais uma vez, o foco deve ser o favorecimento de uma experiência prazerosa, sendo a aprendizagem de conteúdos e conceitos um desdobramento deste processo lúdico (Milan, 2023).
3. *Clareza do papel da instituição para o público infantil*: considerando os museus como instituições voltadas à educação e à divulgação de conhecimentos, é importante que seu papel social seja explicitado nas ações voltadas aos públicos. Isso vale também para as crianças, que devem perceber, a partir de elementos e estratégias adequadas a elas, o papel desta instituição para o benefício da sociedade e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas (Milan, 2023).
4. *A escuta e o diálogo na relação com as crianças*: o universo dos museus é, em geral, estranho e curioso para as crianças e isso as estimula a fruição e a promoção do aprendizado. O olhar sensível para as crianças é fundamental; para isso, é necessário que elas tenham o direito de falar, de colocar suas opiniões, de serem ouvidas em suas demandas (Carvalho; Lopes, 2016; Milan, 2023). O diálogo torna-se, então, um elemento importantíssimo no atendimento deste público, de modo que o planejamento de roteiros educativos deve prever momentos para que isso ocorra.
5. *Respeito ao tempo das crianças*: já destacamos que as especificidades do tempo são fundamentais no contexto de uma visita ao museu. No caso

das crianças, essa dimensão torna-se ainda mais crucial, pois é necessário respeitar o *tempo* da criança (Carvalho; Lopes, 2016; Milan, 2023; Leite, 2005; 2010; 2014). Do ponto de vista pedagógico, é importante que no planejamento se considere o formato da visita, os percursos que serão realizados, os momentos de pausa, de descanso e de alimentação – especialmente no caso do atendimento das crianças pequenas em grupos escolares. Quando estes aspectos não são levados em conta, corre-se o risco de que muitos dos objetivos da visita não se cumpram, levando à frustração – tanto dos educadores quanto dos visitantes.

6. *Espaço acessível para as crianças*: a relevância do *espaço* foi destacada anteriormente, pois este deve ser acessível e confortável para este público (Leite, 2010, 2014; Milan, 2023). Esforços devem ser empregados para garantir que existam locais de recepção e organização do grupo; que as indicações de locais – como banheiros e bebedouros de água – sejam claras; que o tamanho dos aparatos e vitrines seja adequado; que a organização do espaço garanta a circulação e a orientação nele com segurança; e que existam locais para descanso, representando assim um espaço acolhedor para as crianças (Iszlaji, 2012; Milan, 2023).
7. *Convergência das ações educativas elaboradas com as linguagens infantis*: atividades consistentes e convergentes com as linguagens infantis são fruto da formação e da experiência dos profissionais dos setores educativos dos museus. A formação profissional, a experiência e o olhar aguçado dos educadores e das educadoras museais favorecem a sensibilização da linguagem e a mobilização de pessoas e recursos, com a finalidade de criar ações educativas para melhor atender às crianças pequenas.
8. *Elaboração de ações e de recursos educativos específicos para as crianças*: a produção de recursos educativos é um trabalho comum na prática da educação museal. Contudo, as especificidades dos públicos determinam não somente os conteúdos e as linguagens a serem usadas, como também os materiais, os suportes e os aspectos físicos envolvidos. Os recursos

educativos para atendimento de crianças devem despertar a curiosidade, o interesse e a imaginação, além de promover a possibilidade de falar, trocar ideias, tocar, mexer e compartilhar objetos. Os museus têm usado um conjunto de recursos considerados adequados para esta idade e que fazem muito sucesso, como: os fantoches e bonecos, para contação de histórias; os esquetes e as peças teatrais sobre temas ligados ao universo infantil e, ao mesmo tempo, articulados com os temas das exposições; o uso de música e bonecos para bebês e para crianças pequenas; as caixas com objetos curiosos que as crianças podem tocar, brincar e compartilhar, entre outros (Milan, 2023; Iszlaji, 2012; Carvalho; Lopes, 2016).

Esses tópicos podem ajudar os educadores e as educadoras a planejarem as ações e produzirem roteiros de mediação mais adequados às crianças. Alguns deles, de fato, podem ser usados para o atendimento de qualquer público, incluindo o infantil. Contudo, é sempre importante reforçar que o aprendizado junto aos educadores experientes, a postura reflexiva sobre a prática educativa e a constante avaliação das ações são elementos intrínsecos e fundamentais ao trabalho das educadoras e dos educadores museais em prol da melhoria das ações educativas desenvolvidas para os mais diferentes públicos.

Referências

AZEVEDO, M. P. R. **Mediação cultural na contemporaneidade: os museus. Dissertação de mestrado.** Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, Portugal, 2003.

BONATTO, M. P. O.; SEIBEL, M. I.; MENDES, I. A. Ação mediada em museus de ciência: O caso do Museu da Vida. In Massarani, L.; Merzagora, M.; Rodari, P. (Orgs.) **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência.** (pp. 47-54). Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2007.

CAFFAGNI, C. W. A.; MARANDINO, M. A produção do discurso de monitores em museus e centros de ciências. In Borges, R. M. R.; Imhoff, A. L.; Barcellos, G. B. **Educação**

e Cultura Científica e Tecnológica: Centros e Museus de Ciências no Brasil. (pp. 225-246). 1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

CARVALHO, C. "Criança menorzinha... ninguém merece!" políticas de infância em espaços culturais. In Rocha, E.; Kramer, S. (Org.). **Educação Infantil: enfoques em diálogo.** (p. 295-312). 3a.ed.Campinas: Papirus, 2013.

CARVALHO, C.; LOPES T. O Público Infantil nos Museus. **Educação & Realidade,** Porto Alegre, 2016.

CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 260f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CONTIER, D. **A ação dos educadores-mediadores de museus e exposições em controvérsias sociotécnicas.** 255f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

COSTA, M.; MARANDINO, M. Quem é o educador museal no Brasil? **Jornal Pensar a Educação em Pauta,** 2022.

FORQUIN, J. C. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar.** Artes Médicas, Porto Alegre, 1993

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

LEITE, M. I. Museu e criança pequena, relação possível e desejada. In: Museu Lasar Segall. **I Seminário Museus e Bebês.** (pp.09-16). São Paulo, 2014.

LEITE, M. I. O museu e a criança: relações. **Encontro Internacional Diálogos em Educação, Museu e Arte.** Rio Grande do Sul. 2010.

LEITE, M. I. Museus de arte: espaços de educação e cultura. **Museu, educação e cultura: Encontros de crianças e professores com a arte.** Campinas, SP: Papirus, 2005.

LOPES, T. B. Educação infantil e a dimensão estética em museus de Arte, Ciência e História. In Carvalho, C.; Lima, I. V. D. L.; Gewerc, M.; Lopes, T. B. (Orgs.). **Museu, Educação e Infância**. (p. 210). Curitiba, CRV, 2022.

MARANDINO, M. Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências. **Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciência**. 1 ed. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2008.

MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, D. C.; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; GARCIA, V. A. R.; SOUZA, M. P. C. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: FEUSP, v.1. p.36, 2008a.

MARANDINO, M.; CONTIER, D.; NAVAS, A. M.; BIZERRA, A.; NEVES, A. L. C. **Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores**. São Paulo: FEUSP, v.1. p.52, 2016.

MILAN, B. **Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil**. 201p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

OLIVEIRA, A. D. **Análise do planejamento de uma atividade educativa sobre a controvérsia da vacina contra o HPV à luz da Teoria Antropológica do Didático**. 220f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

STANDERSKI, L. **Análise de Monitorias Realizadas em Museus de Ciências**. Iniciação científica. 10f. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2007.

VAN-PRAET, M. e POUCKET, B. Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L'École. **Education & Pédagogies – dés élèves au musée**, n.16, Centre International D'Études Pédagogiques, 1992.

Brinquedos, brincadeiras

e contação de histórias

nos espaços museais



Existe ciência na brinquedoteca? Promovendo a Alfabetização Científica nas brincadeiras infantis

Amanda Cristina Teagno Lopes Marques

Criança brinca. A brincadeira, como indica Vigotski (1998), potencializa o desenvolvimento de funções psicológicas superiores relacionadas à construção do pensamento abstrato, uma vez que, ao brincar, a criança age de acordo com os significados atribuídos aos objetos. Nesse sentido: “a criança desenvolve-se, essencialmente, através da atividade de brincar. Somente nesse sentido o brincar pode ser considerado uma atividade condutora que determina o desenvolvimento da criança” (Vigotski, 1998, p. 135). A criança aprende ao brincar – e a aprendizagem promove desenvolvimento, na concepção da teoria histórico-cultural.

Se o brincar promove aprendizagem e desenvolvimento, faz-se necessário assegurar à criança o espaço, o tempo e as condições que potencializem e ampliem as possibilidades de interação e apropriação de conhecimento. Planejar ambientes e materialidades, de modo a promover a interação da criança com elementos da cultura científica, em parceria com seus pares, pode contribuir para a promoção do que chamamos de processo de alfabetização científica (AC). A brinquedoteca, enquanto espaço organizado para o brincar, pode incluir, entre suas intencionalidades, a construção do pensamento científico e a aproximação a elementos da ciência, ampliando as possibilidades de brincar com objetos e em espaços que remetam à cultura científica, vivenciando papéis sociais nos quais a ciência, como produção humana, faça-se presente de maneira mais direta.

Neste capítulo, apresentamos algumas reflexões sobre o potencial da brinquedoteca na promoção da AC, sugerindo intervenções que possam ampliar as possibilidades de interação, aprendizagem e desenvolvimento da criança nesses espaços.

A brincadeira e os processos de aprendizagem e desenvolvimento da criança

A Teoria Histórico-Cultural, que tem como fundamentação as produções do psicólogo soviético Lév Vigotski (1896-1934), compreende que a aprendizagem e o desenvolvimento humanos ocorrem mediante processos de internalização, demandando a apropriação da cultura. À base biológica articulam-se as formas histórico-sociais objetivadas nos signos, que são instrumentos de ação social e de pensamento. Desse modo, “a teoria histórico-cultural afirma a primazia, no desenvolvimento psíquico do homem, do princípio social sobre o princípio natural-biológico. As fontes do desenvolvimento psíquico do indivíduo não se encontram nele mesmo, mas no sistema de suas relações sociais, no sistema de sua comunicação com outras pessoas, em sua atividade coletiva e em conjunto com eles” (Davióv, 1987, p. 7, tradução nossa).

Em síntese, Vigotski, com base na filosofia marxista materialista e dialética, sustenta o enfoque histórico e social do desenvolvimento do psiquismo, desenvolvimento esse que é mediado por contextos concretos (Davióv, 1987). Cada período do desenvolvimento é caracterizado pelo predomínio de um tipo de atividade, assumindo o papel principal, e de outras em papel secundário, em um processo no qual a passagem de um estágio a outro significa precisamente a mudança na atividade-guia da criança (Leontiev, 1965 *apud* Elkonin, 1987a).

Por atividade-guia, ou *atividade principal*, entende-se não necessariamente a atividade frequentemente encontrada em determinado estágio de desenvolvimento da criança, mas “aquela em conexão com a qual ocorrem as mais importantes mudanças no desenvolvimento psíquico da criança e dentro da qual se desenvolvem processos psíquicos que preparam o caminho da transição da criança para um novo e mais elevado nível de desenvolvimento” (Leontiev, 2010, p. 122).

A análise do processo de desenvolvimento da criança permite-nos identificar alguns estágios. Nos bebês, a *comunicação emocional direta* com os adultos constitui a atividade-guia; prevalece o interesse na relação com o adulto, a comunicação com ele pelo choro, balbúcio, movimento dos braços, dentre outros. A essa etapa segue

um período no qual prevalece a *atividade objetal manipulatória*; neste momento, o interesse da criança recai sobre o objeto e a ação e observa-se o desenvolvimento de uma inteligência prática e da linguagem, bem como a assimilação dos procedimentos socialmente elaborados de ação com os objetos. A *brincadeira de papéis* emerge como atividade-guia das crianças em idade pré-escolar; por ela, a criança se apropria de relações sociais ao assumir papéis (o avião, o médico, a professora, dentre outros). Na idade escolar, a atividade-guia é o *estudo*, considerando seu potencial no desenvolvimento psíquico. Na adolescência, a *comunicação íntima pessoal* figura como atividade-guia, caracterizada pela formação de pontos de vista pessoais sobre a vida; ela é seguida pela *atividade profissional de estudo* (Elkonin, 1987a).

Os períodos podem ser organizados em épocas (primeira infância, infância e adolescência). Cada época tem início com um período no qual predomina a assimilação de objetivos, motivos e normas das relações entre as pessoas, preparando a passagem para o período seguinte, no qual prevalece a assimilação de procedimentos de ação com os objetos. A passagem de uma época a outra ocorre diante da falta de correspondência entre as possibilidades operacionais da criança e objetivos e motivos da atividade (Elkonin, 1987a). O quadro abaixo sintetiza a periodização proposta.

Quadro 1. Periodização do desenvolvimento psíquico

Períodos	Grupo	Épocas
Comunicação emocional direta	1º grupo	Primeira infância
Atividade objetal manipulatória	2º grupo	Primeira infância
Brincadeira de papeis	1º grupo	Infância
Atividade de estudo	2º grupo	Infância
Comunicação íntima pessoal	1º grupo	Adolescência
Atividade profissional de estudo	2º grupo	Adolescência

Fonte: elaborado a partir de Elkonin (1987a)

O conhecimento sobre a periodização do desenvolvimento psíquico, do ponto de vista prático, auxilia-nos a planejar tempos, espaços e outras formas de mediação, de modo a potencializar processos de aprendizagem e desenvolvimento humano. Para fins deste capítulo, daremos destaque ao primeiro período da infância.

A brincadeira da criança constitui a base da percepção que esta tem do mundo; por meio da atividade lúdica, a criança converte o modo adulto de ação em conteúdo de sua própria ação, superando a contradição entre, por um lado, a necessidade de agir e, em contraste, a impossibilidade de executar as operações exigidas pelas ações (por exemplo: a criança quer dirigir um automóvel, mas não pode fazê-lo). Trata-se da “necessidade de agir em relação não apenas ao mundo dos objetos diretamente acessíveis a ela, mas também em relação ao mundo mais amplo dos adultos” (Leontiev, 2010, p. 125). Na brincadeira, o motivo da ação está no processo, na própria atividade lúdica, e não em um resultado objetivo. A situação imaginária (um cabo de vassoura que se transforma em um cavalo; o papel picado que representa o dinheirinho) nasce da discrepância entre a operação e ação, ou seja, as condições da ação dão origem à imaginação. “Através do jogo, o mundo das relações sociais, muito mais complexas que as acessíveis à criança em sua atividade não lúdica, introduz-se em sua vida e a eleva a um nível significativamente mais alto” (Elkonin, 1987b, 93, tradução nossa).

Por meio do jogo, a criança desenvolve sua personalidade, sua consciência, aprendendo a subordinar seus impulsos a uma norma de comportamento quando assume um papel. Nesse sentido, é possível introduzir no jogo temas importantes para a educação, atentando ao seu conteúdo – e não apenas ao tema. “Os jogos podem ser iguais em relação ao tema, mas completamente diferentes pelo seu conteúdo interno” (Elkonin, 1987b, 101, tradução nossa). Por exemplo: pode-se brincar de avião (tema), mobilizando diferentes conteúdos (relações de subordinação, com o mecânico, ou de respeito e acolhimento, com os passageiros e a tripulação).

Nesse sentido, destaca-se a importância da intervenção do educador no plano do conteúdo lúdico do jogo protagonizado (brincadeira de papéis), uma vez que “*nem toda brincadeira provoca desenvolvimento e produz humanização*: o impacto da brincadeira sobre o psiquismo infantil depende da progressiva complexificação de sua estrutura (que desafie as capacidades e funções psíquicas da criança, promovendo, assim, seu desenvolvimento) e da própria natureza do conteúdo social representado na atividade” (Pasqualini; Abrantes, 2013, p. 19). Ou seja, na brinquedoteca, é possível ampliar as possibilidades de conhecimento de mundo da criança – o que

inclui o acesso a elementos da cultura científica. É possível, então, potencializar a formação de uma imagem subjetiva da realidade mais complexa à medida em que introduzimos, na brincadeira de papéis, conhecimentos objetivos (Martins, 2016).

Destacando a centralidade da atividade lúdica para o desenvolvimento do psiquismo infantil, e a importância da mediação do educador, de modo a ampliar as possibilidades de apropriação do mundo pela criança via brincadeira, apresentamos a seguir algumas considerações sobre o conceito de alfabetização científica.

Sobre Alfabetização Científica e Criança

Quando falamos em “alfabetização científica”, fazemos referência a um processo que transcorre por toda nossa vida e que remete à apropriação de conhecimentos do campo da ciência e ao desenvolvimento de uma forma de pensar analítica e crítica que nos auxilie a compreender questões que envolvam ciência e a tomada de decisões. Nesse sentido, a alfabetização científica vai além da capacidade de ler textos científicos, ou apropriar-se de um vocabulário científico, ainda que inclua estes elementos; ser alfabetizado cientificamente significa também compreender como, por que e por quem a ciência é produzida (quem financia, quais métodos são empregados, quais controvérsias se fazem presentes etc.). Ser alfabetizado cientificamente implica, também, refletir sobre de que maneira a produção do conhecimento científico influencia e é influenciada por questões sociais, tecnológicas e ambientais, uma vez que a ciência constitui uma prática social, situa-se em um determinado contexto e vincula-se a interesses econômicos e sociais, a finalidades humanistas ou mercadológicas. Por exemplo: ser alfabetizado cientificamente é compreender o processo de fotossíntese (seu conceito, que traduz uma abstração) e articulá-lo à realidade empírica e concreta, à prática social (compreendendo a relevância da fotossíntese na manutenção da vida na Terra, refletindo sobre o impacto do ser humano no meio ambiente no contexto do modo de produção capitalista, discutindo a importância do conhecimento científico que, apesar de não ser neutro, é objetivo e historicamente e socialmente produzido).

Quando acessamos produções da área de educação em ciências, é possível identificar que a defesa da promoção da alfabetização científica vincula-se a diferentes finalidades, dentre elas: a promoção do progresso científico (Miller, 1998; Garfield, 1988; Laugksch, 2000); o alargamento das possibilidades de participação nos debates sociais e nos processos de tomada de decisão (Cachapuz *et al.*, 2011; Fourez, 2003; Chassot, 2014); as finalidades humanistas (capacidade de situar-se em um universo técnico-científico e utilizar as ciências para decodificar seu mundo), sociais (diminuição das desigualdades produzidas pela falta de compreensão das tecnociências) e econômicas (participação no mundo industrializado e reforço no potencial tecnológico) (Fourez, 2003).

Neste texto, entendemos a alfabetização científica vinculada à concepção freiriana de alfabetização e leitura de mundo, favorecendo a construção de consciência crítica sobre a realidade, superando concepções fatalistas e ingênuas (Freire, 1989, 1996). Além desta, entendemos que a apropriação da ciência pode potencializar a formação de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética (Duarte, 2016) e o desenvolvimento do pensamento teórico (Martins, 2016). A construção de consciência epistemológica e a concepção de mundo crítica via alfabetização científica são processos que têm início desde a primeira infância, e que demandam mediação, ou seja, planejamento de situações nas quais a criança, o adolescente e mesmo o adulto possam se apropriar de conhecimentos científicos. Além da escola, espaços de educação não formal podem promover esse processo – o que inclui a brinquedoteca.

Em síntese, entendemos que a alfabetização científica corresponde a um *processo que ocorre dentro e fora da escola* e que implica: a) a promoção de diálogos e aproximações com a cultura científica; b) a apropriação de conhecimentos relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência, às relações entre ciência, tecnologia e sociedade; c) a promoção de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade, à participação no debate público, à tomada de decisão responsável, à intervenção social em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social (Marques; Marandino, 2018).

No caso específico da criança, entendemos que o processo de alfabetização científica implica a *aproximação* aos aspectos elucidados, o que demanda o reconheci-

mento das especificidades da criança e de seu modo de conhecer o mundo. Trata-se, no caso da criança em idade pré-escolar, de considerar a brincadeira de papéis e suas potencialidades no processo de aprendizagem e desenvolvimento psíquico e de considerar o papel do contexto na ampliação das possibilidades de aproximação a elementos da cultura científica.

A seguir, tecemos considerações sobre as potencialidades de uma brinquedoteca na aproximação da criança a elementos da cultura científica.

Brinquedoteca e Alfabetização Científica

Brinquedoteca é o espaço criado com o objetivo de proporcionar estímulos para que a criança possa brincar (Cunha, 1997); representa a valorização da atividade lúdica da criança. De acordo com Kishimoto (2011), a brinquedoteca configura ambiente de “aprendizagens incidentais”, no qual deve ser assegurado à criança o direito de brincar e de utilizar os brinquedos de acordo com suas motivações.

Brinquedo é o objeto, suporte da brincadeira (Kishimoto, 2011), que possibilita o acesso a determinados elementos da cultura ou a representações de elementos da cultura (Brougère, 2008) – o que inclui a cultura científica. O brinquedo coloca a criança em contato com significações culturais que se apresentam na dimensão material do objeto. Ainda que não condicione a apropriação de determinadas imagens culturais, havendo a possibilidade de transgressão, ele “influencia e estrutura a cultura lúdica da criança tanto no nível das condutas lúdicas quanto no dos conteúdos simbólicos” (Brougère, 2008, p. 57). Quer dizer, a brincadeira da criança está parcialmente ligada aos objetos lúdicos de que ela dispõe, do que decorre a importância de analisar que objetos são esses e quais representações eles podem veicular.

À incerteza do brincar e das aprendizagens dele decorrentes Brougère (2008) responde com a proposta de construção de um “ambiente indutor”: “o educador pode, portanto, construir um ambiente que estimule a brincadeira em função dos resultados desejados” (Brougère, 2008, p. 105).

De que maneira pode uma brinquedoteca potencializar o processo de alfabetização científica de crianças?

Em pesquisa realizada na brinquedoteca do LABRIMP (Laboratório de Brinquedos e Materiais Pedagógicos) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Marques; Marandino, 2019), conclui-se que a brinquedoteca, ao inserir em seu espaço, áreas e objetos que remetem a temas científicos, pode contribuir para o processo de AC de crianças, possibilitando a aproximação entre culturas infantis e elementos da cultura científica.

O espaço da brinquedoteca do LABRIMP é organizado em cantos destinados a diversos tipos de atividades, contemplando áreas voltadas ao faz-de-conta (brincadeira de papéis), a jogos de construção, à leitura de histórias e à produção artística. Para fins deste artigo, apresentamos a análise de uma das áreas destinadas ao jogo protagonizado: o hospital. Além desta, pode-se encontrar mercadinho, casinha, oficina mecânica e escritório como cantos voltados mais explicitamente à brincadeira de papéis.

Figura 1 - Hospital LABRIMP



Fonte: acervo da pesquisadora

A área do hospital é organizada imitando um consultório médico, contando com mobília, objetos alusivos ao corpo humano (esqueleto, peças que reproduzem órgãos) e ao universo saúde/doença (remédios, raios-x, avental), além de quadros nas paredes que remetem ao tema.

A área possui os seguintes objetos: mesa com quatro cadeiras, cama, lavatório, aventais brancos e capacete de médico, esqueleto e peças do corpo humano, torso em resina, raio-x em acetato, embalagens de medicamentos, telefone, maleta

médica com instrumentos, microscópio, cartazes na parede (representações gráficas dos sistemas nervoso, digestório e urinário e circulatório, placa de “Silêncio”, quadro com os dizeres “Hospital LABRIMP”, teste de visão, desenho de um pássaro

com adereços de enfermeiro). Alguns desses objetos são brinquedos industrializados (a maleta médica, a mobília, o esqueleto e o microscópio); os demais são objetos que, fora do espaço da brinquedoteca, são utilizados em contextos reais (telefone, embalagens de medicamentos, raio-x, aventais).

Uma análise inicial da área permite-nos identificar temas de ciências que podem ser elucidados: saúde-doença, corpo humano, tecnologia (telefone, microscópio e raio-x). Relações médico-paciente, médico-enfermeiro, enfermeiro-paciente, paciente-familiares podem ser vivenciadas na atividade lúdica da criança, potencializadas pela organização do espaço.

A presença de esqueleto humano, torso e representações de sistemas nas paredes remete à aproximação a termos, conceitos e representações científicas; o microscópio potencializa o contato da criança com um instrumento do campo científico. Na representação de papéis de médico, enfermeiro e paciente, é possível a vivência de métodos e procedimentos da ciência (formulação de hipóteses, realização de testes, registros, observações em uma situação de atendimento médico).

No espaço analisado, podemos identificar também a possibilidade de estabelecimento de conexões do conhecimento científico com o cotidiano e com as vivências pessoais da criança relacionadas a saúde/doença, atendimento médico, hospital etc.; objetos – como acetatos de raio-x, caixas de remédio, teste de visão colado na parede, avental médico e maleta médica com acessórios – remetem a esse universo.

Avançando nas considerações, entendemos que a brinquedoteca pode incluir intencionalmente áreas ou espaços nos quais a articulação à ciência se façam presentes de maneira direta, como um espaço de minilaboratório (para a criança protagonizar o papel de cientista, experimentando brincar com microscópio, lupa, conta-gotas, fazer misturas com líquidos de cores diferentes), minimuseu (no qual as crianças possam organizar coleções, acessar catálogos, atender ao público, visitar exposições), área dos dioramas (disponibilizando às crianças caixas com cenários e miniaturas de espécies da flora e da fauna, além de seres humanos, moradias, meios de transporte etc., para a organização dos dioramas), área do brincar com luz e sombra (com lanternas, caixa de papelão para projetar a luz, teatro de sombras, objetos opacos, transparentes e translúcidos).

Além de inserir novas áreas, é possível, também, incluir objetos e materiais que potencializem as experimentações das crianças, como uma balança de dois pratos na área do mercadinho; lixeiras de separação de resíduos e cartazes relativos a problemáticas contemporâneas, como crise hídrica ou poluição ambiental, na área da casinha, possibilitando a reflexão sobre a influência e a participação da sociedade diante da ciência; cartazes de campanhas de saúde sobre doenças e seus sintomas, ou mesmo um calendário de vacinação, na área do hospital. Ou seja, é possível organizar ambientes e disponibilizar intencionalmente objetos que permitam a ampliação do acesso da criança a elementos da cultura científica.

Considerações finais

Considerando a centralidade da atividade lúdica, no processo de desenvolvimento da criança, e a brinquedoteca como espaço que pode potencializar a ampliação de temas e conteúdos da brincadeira infantil, entendemos que planejar intencionalmente ambientes e inserir elementos que remetam à cultura científica constituem importantes estratégias no sentido de ampliar vivências e possibilidades de aprendizagem das crianças. Inserir espaços – como hospital, mercadinho, minilaboratório, oficina, entre outros – e disponibilizar objetos que enriqueçam o brincar com ciência representam a possibilidade de ampliação do universo simbólico da criança, dialogando com o processo de alfabetização científica e com o desenvolvimento psíquico.

Referências

- BROUGÈRE, G. **Brinquedo e cultura**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.
- CUNHA, N. H. S. A brinquedoteca Brasileira. In Santos, S. M. P. (Coord.) **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos**. Petrópolis: Vozes, 1997.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.

DUARTE, N. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

DAVÍDOV, V. Prefácio. In Shuare, M. **La psicología evolutiva y pedagogia en la URSS: Antología**. Moscú: Editorial Progreso, 1987.

ELKONIN, D. Sobre el problema de la periodizacion del desarrollo psiquico em la infancia. In Shuare, M. **La psicología evolutiva y pedagogia em la URSS: Antología**. (pp 104-124). Moscú: Editorial Progreso, 1987a.

ELKONIN, D. Problemas psicológicos del juego em la edad pré-escolar. In Shuare, M. **La psicología evolutiva y pedagogia em la URSS: Antología**. (pp. 83-102). Moscú: Editorial Progreso, 1987a.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 27ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARFIELD, E. Science Literacy. Part 1. What is Science literacy and why is it important? **Essays of an Information Scientist: Science Literacy, Policy, Evaluation, and other Essays**, v. 11, p. 251-257, 1988.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In Vigotski, L. S.; Luria, A. R.; Leontiev, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 11ª ed. São Paulo: Ícone, 2010.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica e criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-25, 2019.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

MARTINS, L. M. Desenvolvimento do pensamento e educação escolar: etapas de formação de conceitos à luz de Leontiev e Vigotski. **Fórum Linguístico**. Florianópolis, v. 13, n. 4, p. 1572-1586, out./dez. 2016.

MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand of Science**, 7, p. 203-223, 1998.

PASQUALIN, J. C.; ABRANTES, A. A. Forma e conteúdo do ensino na educação infantil: o papel do jogo protagonizado e as contribuições da literatura infantil. **Germinal: marxismo e educação em debate**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 13-24, 2013.

VIGOTSKI, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Conexões virtuais: crianças, escola e museus na Pandemia de COVID-19

Paula de Oliveira Souza
Marina Santiago Gonçalves Almoinha
Martha Marandino

Pesquisas no campo do ensino de ciências têm indicado a Alfabetização Científica (AC) como processo fundamental para formar cidadãos críticos e capazes de participar ativamente de debates relacionados à Ciência e à Tecnologia. A AC, enquanto direito e processo, tem o potencial de promover diálogos entre as experiências dos alunos e a cultura científica com o objetivo democratizante de compreender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA), fornecendo condições, sobretudo, à participação crítica como cidadão na sociedade (Marques; Marandino, 2018).

Ao refletir sobre AC nas séries iniciais do Ensino Fundamental, Lorenzetti e Delizoicov (2001) ressaltam que a criança, mesmo não alfabetizada, tem condições de se relacionar com saberes científicos e estabelecer conexões entre esses conhecimentos e o mundo. Nesse sentido, compreendemos a criança como sujeito ativo, capaz de produzir cultura e, de igual modo, atribuir significados ao se relacionar com elementos da cultura científica, ampliando suas experiências de conhecimento sobre o mundo (Marques; Marandino, 2018). Entretanto, a AC não se limita apenas ao contexto escolar, mas se desenvolve também em contato com outras instituições, tais como museus, zoológicos, jardins botânicos, brinquedotecas etc. Destaca-se, então, a importância dos espaços não formais de educação por suas potencialidades na promoção de ações de divulgação científica para públicos em geral, inclusive crianças.

O processo de AC abrange a apropriação de termos, conceitos e procedimentos científicos, assim como reflexões sobre questões relacionadas à natureza da ciência e seus processos de produção de conhecimento, explicitando seu caráter histórico,

social e humano (Auler; Delizoicov, 2001). De acordo com Scalfi *et al.* (2019), a AC deve contemplar aspectos sobre métodos e procedimentos da ciência, fundamentais para o indivíduo compreender que a construção do conhecimento científico se dá a partir de um trabalho coletivo feito por pessoas comuns que possuem crenças, valores, interesses políticos, econômicos e sociais. Pensando nos contextos infantis, são necessárias discussões para desmistificar a figura, que é muitas vezes disseminada pela mídia, do cientista como um gênio maluco ou um homem superinteligente que trabalha isolado em seu próprio laboratório (Siqueira, 2005), a fim de romper com o estereótipo do cientista como um “homem branco de jaleco” e trazer outras representações de cientistas, incluindo as mulheres e as pessoas negras, por exemplo.

Questões sobre a dimensão institucional da ciência também entram nesse debate, uma vez que são muitas as instituições científicas envolvidas na produção e na disseminação de conhecimento científico para públicos em geral (Marandino *et al.*, 2018). No caso dos museus, tal reflexão favorece o reconhecimento da função social dessas instituições, as quais possibilitam acesso a conteúdos específicos, assim como práticas e experiências relacionadas à cultura científica (Scalfi *et al.*, 2019). Considerar a criança enquanto parte do público dos museus e demais espaços de educação não formal, como afirmam Scalfi *et al.* (2020), demanda a ressignificação de seus espaços, linguagens e materiais para dialogarem com as especificidades das culturas infantis, suas formas de interagir e se expressar.

Partindo dessas premissas, este texto tem como principal objetivo relatar e analisar um trabalho pedagógico que proporcionou experiências entre crianças e museus em meio à pandemia da COVID-19. O relato foi feito a partir de atividades desenvolvidas em um conjunto de oficinas aplicadas a duas turmas de 3º. ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais (EFI), da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (EAFEUSP). Tais atividades tinham o papel de trabalhar com aspectos da AC, especialmente aqueles voltados à Natureza da Ciência (NdC) e às relações CTSA. Neste texto, apresentamos as atividades que tiveram a finalidade de aprofundar a dimensão institucional da AC (Marandino *et al.*, 2018), apoiada em conteúdos voltados à análise do papel dos museus na sociedade. Para isso, tais atividades foram planejadas a partir da parceria com o Museu da Educação e do Brinque-

do da FEUSP (MEB-FEUSP) e com as professoras e auxiliares das turmas nas quais as oficinas foram aplicadas.

O Museu da Educação e do Brinquedo da FEUSP e os brinquedos científicos

O MEB-FEUSP está localizado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), em São Paulo, e foi inaugurado em 1999. É resultado da idealização e da coordenação da professora Tizuko Morchida Kishimoto e constitui-se como um espaço de ensino, pesquisa e extensão (Pereira, 2005). O acervo do MEB-FEUSP conta com cerca de dois mil objetos – entre brinquedos, jogos e materiais pedagógicos, sendo muitos deles raros e com grande valor histórico. O museu também desenvolve ações educativas, incluindo exposições permanentes e temporárias (Pereira, 2005; Marandino *et al.*, 2018a).

Dentre os objetos que fazem parte do acervo do MEB-FEUSP, encontram-se alguns brinquedos científicos – que são considerados objetos elaborados por cientistas, por pessoas interessadas em ciência ou por indústrias que os comercializam, e que buscam enfatizar seu caráter lúdico voltado particularmente às crianças (Braghini, 2021). Estes brinquedos podem demonstrar ou representar um conceito ou fenômeno científico sendo, ao mesmo tempo, divertidos e, ainda, mobilizar habilidades manuais e mentais no ensino e na aprendizagem de ciências, além de provocar o espírito lúdico e investigativo das crianças de todas as idades (O'brien, 1993).

De acordo com Marques e Marandino (2019), o acesso a elementos da cultura que os brinquedos promovem pode incluir também a cultura científica, uma vez que põe a criança em contato com significações culturais que se apresentam na dimensão material do objeto. Para essas autoras, tratar as relações entre criança, infância e ciência tem a finalidade de fomentar o acesso a saberes do campo científico.

Deste modo, o MEB-FEUSP participou das oficinas fornecendo os brinquedos científicos de seu acervo para compor as atividades planejadas. Como as aulas foram *online*, utilizamos imagens de alguns dos objetos de acervo deste museu.

A Escola de Aplicação da USP e a Pandemia da Covid-19

A Escola de Aplicação (EAFEUSP) está vinculada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e, em seu regimento, define-se como uma instância complementar ao ensino, à pesquisa e à extensão universitária. Oferece os cursos de Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e Ensino Médio, estágios supervisionados para as etapas de formação inicial de professores de cursos de graduação da própria Universidade de São Paulo e outras instituições de ensino superior. Além disso, promove pesquisas acadêmicas, a fim de fomentar o processo educativo, a formação docente e a divulgação de conhecimentos e experiências de ações realizadas na EAFEUSP.

Em função da pandemia e da necessidade da adoção do ensino remoto emergencial, todas as aulas na EAFEUSP ocorreram de modo remoto a partir de abril de 2020 até agosto de 2021, por meio de plataformas *online*. As oficinas foram desenvolvidas, a partir do aceite de duas professoras, responsáveis pelas duas turmas de 3º. ano do EFI, em participar da pesquisa. Além disso, houve a consulta e a autorização dos pais e/ou responsáveis para que todas as crianças pudessem participar e para que as aulas fossem gravadas, mediante o preenchimento de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido disponibilizado. Vale ressaltar que, paralelamente às oficinas de ciências, as crianças também participaram de outras atividades como, por exemplo, encontros virtuais com educadoras do MEB-FEUSP, que desenvolveram atividades lúdicas, como contação de histórias e produção de brinquedos.

As oficinas de ciências para o 3º. ano do EFI na EAFEUSP

As oficinas para o 3º. ano do EFI na EAFEUSP foram propostas com o intuito de possibilitar a coleta de dados de duas pesquisas de mestrado. Uma delas possui como objetivo investigar as potencialidades e as limitações de um trabalho com abordagem de aspectos da NdC no Ensino Fundamental I; a outra busca investigar a percepção das crianças sobre as relações entre gênero e ciência a partir de brinquedos científicos.

Em consenso, o grupo de professoras e pesquisadoras escolheu a temática da

"Água", já que este conteúdo estava previsto no plano escolar e poderia ser articulado com os objetivos das pesquisas, ou seja, trabalhar o tema a partir de aspectos da AC, da NdC e das relações CTSA. A partir disso, foi possível definir os temas das seis oficinas. Oficina 1: O que é, quem faz e como se faz ciência?; Oficina 2: O conhecimento científico e a desigualdade do acesso à água tratada; Oficina 3: Brincando com a ciência e brinquedos científicos; Oficina 4: Meninas também fazem ciência; Oficina 5: Museu como lugar de pesquisa e divulgação científica; Oficina 6: Os museus a partir dos olhares das crianças. Neste texto, iremos apresentar as duas últimas oficinas oferecidas.

As oficinas de ciências sobre os museus

As oficinas 5 e 6 tiveram como foco os museus e foram divididas em dois encontros. Cada um deles teve diferentes momentos e objetivos, apresentados nos quadros 1 e 2.

Quadro 1. Sistematização dos momentos da oficina 5

Momentos	Assunto disparador
1	O telescópio, o microscópio rosa e o acervo do MEB
2	Leitura literária com o tema museu
3	O Museu da Educação e do Brinquedo (MEB)
4	Aspectos de uma exposição
5	Elaboração de uma exposição

Fonte: elaborado pela pesquisadora

Quadro 2. Sistematização dos momentos da oficina 6

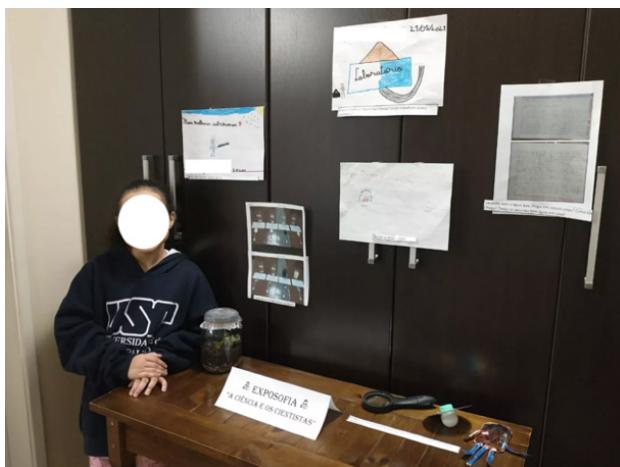
Momentos	Assunto disparador
1	As exposições das crianças
2	Elaboração de histórias em quadrinho com o tema "Uma visita ao museu de Ciências"

Fonte: elaborado pela pesquisadora

Os museus das crianças

A apresentação das exposições das crianças aconteceu durante o segundo encontro citado anteriormente. Os registros das exposições foram postados na plataforma educativa “Google Sala de Aula”, a qual pudemos acessar e organizar no *Padlet*. A maioria das crianças realizou os registros por meio de fotos, enquanto outras também fizeram vídeos de suas exposições. A seguir, apresentamos algumas destas exposições e a fala das crianças ao explicarem sobre como organizaram a exposição, quais eram os objetos presentes, porque escolheram cada um deles, entre outros aspectos.

Figura 1 - Exposição de C3



Fonte: autoras (pesquisa de campo)

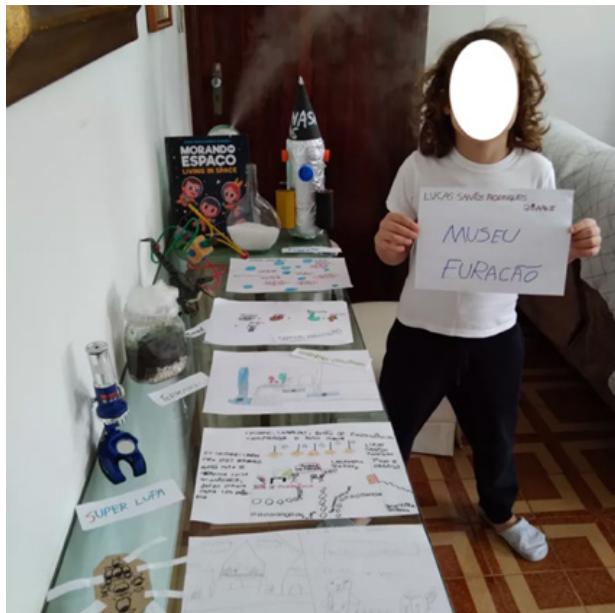
A criança C2 intitulou sua exposição como “Exposofia – a ciência e os cientistas” e organizou os objetos selecionados sobre uma mesa. A exposição foi composta por fotos de atividades realizadas ao longo das oficinas que estavam coladas sob um guarda-roupa (Figura 1). Segundo ela: *“o desenho lá em cima é a primeira atividade que a gente fez. Aí o outro era pra mudar o que a gente tinha feito naquele, aí eu coloquei uma mulher vendo as estrelas, acho que era astronomia o negócio. Lá em cima tá escrito ‘mais mulheres*

astrônomas’; eu acho; aí embaixo a experiência da água potável, ali a gente escreveu o negócio do jornal e o outro é de uma bactéria boa e uma bactéria ruim e tem uma lupa, um pião e uma giárdia; e aqui tá o terrário”.

A criança C3 intitulou o seu museu de “Museu Furacão” (Figura 2), em referência a um museu de ciências que já havia visitado anteriormente, o Museu Catavento, e que a inspirou a fazer desenhos relacionados a ele. Já, sobre os demais objetos selecio-

nados para fazer parte da exposição, a criança C3 explica: “*eu coloquei alguns desenhos que a gente fez na aula que era pequenos cientistas, eu não lembro muito o nome deles, eu coloquei aquele negócio que o [nome de outra criança] falou também...microscópio, eu coloquei um brinquedo que eu tenho, um dinossauro que eles estudam né, eu coloquei um negócio que eu não lembro o nome que a gente fez com papelão... a giárdia. Ali atrás eu coloquei só mais uma coisa a mais, coloquei um foguete que eu fiz também... é um livro do espaço, que fala sobre o espaço... que fala na nossa língua e, também, tem a tradução em inglês*”.

Figura 2 - Exposição de C3



Fonte: autoras (pesquisa de campo)

O museu percebido pela tela do computador: limites e potencialidades

Durante a aplicação das oficinas, foram percebidos desafios relacionados à interação das crianças entre si e com as pesquisadoras e professoras durante os encontros *online*. Em situações em que havia apresentação de imagens, vídeos ou informações específicas dos conteúdos trabalhados, as pesquisadoras assumiram mais o espaço de fala, enquanto as crianças permaneciam com seus microfones desligados. Esse acordo, desde o início, foi estabelecido, entre as professoras e seus alunos, como forma de organização do grupo nas aulas síncronas. Assim, quando a criança quisesse participar com alguma colocação, poderia solicitar a palavra por meio do botão *Raise Hand* da plataforma de videochamada *Google Meet*. Essas novas disposições dos ambientes virtuais influenciaram o planeja-

mento e a execução das atividades pelas pesquisadoras, como também a atuação das crianças e as discussões propostas. Percebemos que todas as pessoas envolvidas nas ações tiveram que descobrir novas formas para lidar com atividades experimentais e debates, estabelecendo novos tempos e espaços de atuação e de fala para que as atividades fossem viáveis de ser realizadas.

Apesar dos desafios, a proposta de realizar uma exposição gerou grande engajamento para a maioria das crianças que, além de elaborarem suas exposições, assumiram o papel de mediadoras ao apresentá-las para o grupo durante o encontro *online* síncrono. Apenas seis crianças não quiseram comentar sobre o que haviam produzido, quando convidadas a falar, enquanto uma minoria não realizou a atividade proposta. Certamente, se as oficinas tivessem acontecido presencialmente, a dinâmica e o desenvolvimento da proposta seriam diferentes; seria, por exemplo, mais fácil promover condições para que todos participassem, uma vez que estaríamos acompanhando de perto as crianças, auxiliando em possíveis dúvidas e incentivando a realização da atividade.

No entanto, a vivência das aulas remotas nos desafiou a elaborar novas estratégias, a fim de trazer o museu para “dentro da sala de aula”, gerando novas aprendizagens. É necessário ressaltar que a parceria estabelecida desde o início com as professoras foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho. Os diferentes saberes postos em diálogo resultaram na construção de uma vivência rica e significativa para todos os sujeitos envolvidos, promovendo a aprendizagem coletiva ao longo do percurso. Houve, assim, a possibilidade de, por exemplo, pensar em ferramentas para o ensino remoto na abordagem apresentada para as oficinas, buscando “costurar” os temas, fazendo-os se constituírem num tecido único que proporcionou um senso de integridade da temática abordada.

As vivências a partir das oficinas possibilitaram às crianças resgatarem suas memórias sobre vivências em diferentes museus. Grande parte da turma lembrou de espaços como o MEB-FEUSP, mostrando uma especial familiaridade pelo fato de a EAFEUSP estar bem próxima a este museu, além de outros museus – como o Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw e o Museu Biológico, ambos do Instituto Butantan, o Museu Catavento e o Zoológico de São Paulo. Ao fazerem isso, puderam relatar suas experiências em visitas naqueles espaços, além de se inspirarem para realização da montagem da exposição.

Muitos dos relatos das crianças sobre suas experiências em museus estavam ligados a visitas que realizaram com a escola quando estavam no 1º ano do EFI. Desse modo, vale resgatar as ideias propostas por Lorenzetti e Delizoicov (2001) sobre a necessidade de estabelecer parcerias entre escola e museus, assim como outros espaços de educação não formal, tendo em vista a ampliação das experiências e o contato dos alunos com temas científicos que, muitas vezes, não circulam dentro do contexto escolar. Além disso, a escola, para muitas crianças, representa o único caminho que poderá garantir acesso a esses espaços.

Avaliamos que a experiência de trazer o museu para as oficinas virtuais viabilizou o acesso a informações sobre como estes locais produzem e divulgam a ciência, refletindo sobre a relevância desses espaços educativos para o ensino de ciências. Mesmo com todas as limitações e os desafios das aulas de forma remota, as crianças tiveram a oportunidade de se expressar e nos mostrar seus risos, caretas e brincadeiras, mas também seus conhecimentos, desejos e memórias sobre os museus, permitindo que essas instituições atravessassem a tela do computador e invadissem seus espaços e tempos durante a pandemia.

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesq. em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, p.122-134, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLgL4qqN9SzHjNq7Db/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 02 set. 2021.

BRAGHINI, K. Brinquedos científicos: máquinas de brinquedos ou a revolução técnica para as crianças? **Revista Humanidades e Inovação**. v.8, n. 32, p. 62–78, 2021. Disponível em:

<<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4818>>. Acesso em: 29 set 2021.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-17, jun. 2001. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDHA>>. Acesso em: 02 set. 2021.

MARANDINO, M., NORBERTO ROCHA, J., CERATI, T. M., SCALFI, G., DE OLIVEIRA, D.; LOURENÇO, M. F. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. **Journal of Science Communication – JCOM America Latina**, 1(01), A03, 2018.

MARANDINO, M.; PATACA, E. M.; BOCCHI, L. A.; LEITE, M. S. A atuação do Museu da Educação e do Brinquedo (MEB) na formação inicial de professores. In Tojo, J. M.; Amaral, L. (Orgs). **Rede de Redes - diálogos e perspectivas das redes de educadores de museus no Brasil**, (p. 285-293). 1 ed. São Paulo: Sistema Estadual de Museus - SISEM-SP, 2018a.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. A Alfabetização Científica e crianças: as potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 21., p. 1-25, 2019.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis Marques. **Educação e Pesquisa**. São Paulo. v. 44, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/C3jHPnH8nQ47vp6f-Q7mrdDb/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 20 set. 2021.

O'BRIEN, T. Teaching Fundamental Aspects of Science Toys. **School Science and Mathematics**. v. 93, n. 4, p. 203–207, 1993. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1949-8594.1993.tb12225.x>>. Acesso em: 29 jul. 2021.

PEREIRA, J. E. **A importância do lúdico na formação de educadores - Uma pesquisa ação do Museu da Educação e do Brinquedo da Faculdade de Educação da USP**. 248f. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2005.

SCALFI, G. **Crianças em visitas familiares a museus de ciências: análise do processo de alfabetização científica**. 415 f. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2020.

SCALFI, G.; MARQUES, A. C.; ISZLAJI, C.; MILAN, B.; NORBERTO ROCHA, J.; MARANDINO, M. Análise do processo de alfabetização científica em crianças em espaços de educação não formal e divulgação da ciência. **ACTIO: Docência em ciências**. Curitiba, v. 4, n. 3, p. 386-410, set./dez. 2019. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10533>>. Acesso em 20 ago. 2021.

SIQUEIRA, D. C. O. Superpoderosos, submissos: os cientistas na animação televisiva. In: Massarani, L. (Org.). **O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil**. (p. 23-32). Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Museu da Vida/Fiocruz. Vieira & Lent, 2005.

Cantinho do Brincar do Museu da Educação e do Brinquedo (MEB): oficinas virtuais de brinquedos e brincadeiras na pandemia

*Martha Marandino
Ermelinda Pataca*

Introdução

O Museu da Educação e do Brinquedo (MEB), criado em 1999, pela professora Tizuko Kishimoto, apresenta grande importância na história da Faculdade de Educação (FEUSP), constituindo-se em um espaço de alta relevância para a infância, os brinquedos e as brincadeiras. Após a aposentadoria da professora Tizuko, as professoras Ermelinda Pataca e Martha Marandino assumiram, em 2016, a coordenação e a vice-coordenação, respectivamente, propondo uma nova missão ao museu: se constituir como espaço de desenvolvimento de projetos de formação de professores e educadores de museus, de desenvolvimento de pesquisas com base no acervo e de ações educativas a partir de suas coleções e exposições. O museu, por meio de seu setor educativo, atende crianças de educação infantil e séries iniciais, professores, estudantes de graduação e de pós-graduação. As atividades de educação, comunicação e organização do acervo são tratadas de forma complementar à formação de professores e à pesquisa, envolvendo um trabalho coletivo da equipe do museu com a participação de estagiários, bolsistas, bibliotecários e coordenação. Tais ações reafirmam a importância do MEB para a preservação da memória sobre os brinquedos e as brincadeiras, assim como da própria história institucional da Faculdade de Educação, rica em iniciativas de desenvolvimento de importantes ações sobre a criação de materiais pedagógicos e a formação de professores.

A mediação nas exposições é uma das atividades do setor educativo e está associada às pesquisas sobre a história do acervo, educação em museus e produção de material didático. Considerando questões acerca da relação “objeto-mediador-público”, intrínsecas ao desenvolvimento das atividades da monitoria, buscamos um embasamento teórico para a continuidade do processo de pesquisa e desenvolvimento das ações, com o foco na preservação da memória sobre brincadeiras e brinquedos que constituem a cultura infantil. Assim, as exposições buscam a disposição dos instrumentos/objetos, de forma a estimular o pensamento crítico por meio do rompimento com as formas tradicionais de ensino, promovendo maior flexibilização das relações de aprendizagem. É possível perceber esse movimento pela própria disposição espacial dos objetos (fora da organização lógica dos ambientes das salas de aula) e dos temas a serem trabalhados, que podem se contrapor às abordagens sistemáticas dos currículos das escolas (Pataca; Marandino, 2021).

Nos últimos anos, temos adotado no MEB uma nova posição de laboratório de pesquisa das práticas educativas, assumindo também o desafio de mostrar ao público a complexidade das atividades desenvolvidas na Faculdade de Educação, valorizando as práticas e os saberes institucionais. As ações são realizadas de forma articulada com as pesquisas histórico-culturais sobre brinquedos e materiais didáticos constituintes do acervo da instituição, cujo valor histórico possibilita aos visitantes um olhar sobre o brincar, os jogos e as brincadeiras de uma maneira facilitada e que recorda, em muitas vezes, a própria história, resgatando a memória infantil.

Fazer a mediação dos objetos do MEB envolve grande complexidade, assim como uma enorme riqueza, pois muitas das brincadeiras e dos jogos têm caráter regional e, por vezes, podem ter nomes diferentes em cada região. Assim, o papel da mediação é fundamental, já que é a partir das informações que a mediadora ou mediador expõem que o visitante poderá refletir sobre o tema, possibilitando que este produza suas próprias interpretações. O educador dos museus precisa estar preparado e atento para os vários olhares que o acervo exposto pode provocar nos espectadores, explicitando com clareza sobre quais modelos de comunicação e educação utilizam em suas ações e em quais desejam pautar seu trabalho (Marandino *et al.*, 2008).

Entre 2019 e 2020, as ações educativas presenciais do MEB ficaram paralisadas, inicialmente por falta de técnicos e bolsistas. No final de 2019, a bibliotecária Elaine Cristina Barrelo passou a fazer parte do corpo técnico do MEB e, então, foram contratadas duas estagiárias financiadas pela Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP. Contudo, a partir de 2020, deparamo-nos com o isolamento social decorrente da pandemia de COVID-19, de modo que novas estratégias e práticas educativas foram desenvolvidas para o trabalho remoto, com foco especial nas ações de comunicação nas redes sociais. É sobre algumas dessas ações que iremos nos debruçar neste texto.

O MEB nas redes sociais: experimentações virtuais para brincar

Entre 2020 e 2021, o MEB desenvolveu uma série de atividades *online*, dentre as quais, destacamos a parceria com a Escola de Aplicação da FEUSP (EAFEUSP), com a realização de oficinas para os estudantes do Ensino Fundamental I. A proposta inicial era produzir vídeos sobre brinquedos e brincadeiras para colocar no canal do YouTube do MEB, já que o museu estava fechado em função da pandemia. A partir da parceria com a EAFEUSP, foram produzidos vídeos curtos com instruções para a preparação de brinquedos e brincadeiras, associados a um roteiro de oficinas desenvolvidas pelas estagiárias e pela bibliotecária, com atividades síncronas e assíncronas relacionadas ao tema das brincadeiras trabalhadas nos vídeos.

As oficinas com as crianças do EFI da EAFEUSP envolviam a contação de histórias, a produção de brinquedos pelas crianças e o compartilhamento das experiências vividas. A finalidade era traçar caminhos para o brincar, as brincadeiras e os brinquedos, a partir do fazer lúdico e da nossa memória imaterial e cultural. Em cada série, a primeira oficina com o grupo aconteceu sincronicamente por meio de uma plataforma virtual, para propiciar um momento de interação com as crianças. A segunda e a terceira oficinas ocorreram de maneira assíncrona, sendo fornecidos os vídeos demonstrativos para a construção de brinquedos e objetos que seriam utilizados no quarto e último encontro, realizado sincronicamente. Os vídeos demonstrativos,

correspondentes aos encontros assíncronos, eram complementares aos encontros síncronos, criando um sentido e uma unidade dentro das oficinas.

Figura 1 - Exemplos da sequência de oficinas realizadas com o 1º. ano do EFI

<p> 1 OFICINA - Síncrona Fund. I - 1º ano</p> <p>CONTAÇÃO DE HISTÓRIA</p> <p>Apresentação do grupo e explicação sobre os 2 encontros síncronos e os 2 encontros assíncronos.</p> <p>Contação de história: João e o Pé de Feijão</p>	<p> 2 OFICINA - Assíncrona Fund. I - 1º ano</p> <p>OFICINA DE DESENHO E CRIATIVIDADE</p> <p>Nesta oficina iremos relembrar da história contada, imaginar e desenhar o castelo em 'João e o pé de feijão'. Para tanto, vamos veremos um vídeo demonstrativo de como fazer tinta de feijão preto e depois desenharemos um castelo.</p> <p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none">- Água do molho de feijão- Papel sulfite 10cm x 10cm- Prato fundo- Pincel (opcional)- Lápis grafite e borracha- Lápis de cor, canetinhas, giz de cera- Palito de sorvete 
<p> 3 OFICINA - Assíncrona Fund. I - 1º ano</p> <p>DAS RAÍZES AO CÉU</p> <p>Vídeo demonstrativo do plantio de uma sementinha de feijão.</p> <p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none">- Copinho descartável, reciclável (de danoninho) ou de café- Algodão- Um grão de Feijão-Água 	<p> 4 OFICINA - Síncrona Fund. I - 1º ano</p> <p>OBSERVAÇÃO E CRIAÇÃO - SEMENTES E PLANTAS</p> <p>Nesta oficina iremos investigar e levantar hipóteses sobre os diferentes tipos de sementes e como elas transformam-se em plantas</p>

Os vídeos produzidos para as oficinas foram lançados para o público geral durante a Semana dos Museus, em maio de 2021. Foram disponibilizados para serem vistos de forma independente das oficinas e podem ser usados por qualquer pessoa que acesse o canal do MEB. Foram ao todo 10 vídeos do Cantinho do Brincar:

- Oficina 1: Desenho e criatividade
- Oficina 2: Das raízes ao céu
- Oficina 3: Máscara de pássaros
- Oficina 4: Origami de sapinho
- Oficina 5: Teatro de sombras
- Oficina 6: Oficina de pau-de-chuva
- Oficina 7: Construção de balangandã
- Oficina 8: Construção do chocalho
- Oficina 9: Construção de boneco articulado
- Oficina 10: Feitura de tintas naturais

Figura 2 - Flyer de divulgação do canal de YouTube com vídeos das oficinas Cantinho do Brincar

Museu da Educação e do Brinquedo

Museu da Educação e do Brinquedo | MEB FEUSP
 @mebfeusp 90 inscritos 17 vídeos
 O Museu da Educação e do Brinquedo/MEB foi criado em 1999 pela profe... >
facebook.com/meb.feusp e mais 2 links

INÍCIO VÍDEOS PLAYLISTS COMUNIDADE CANAIS SOBRE 🔍

Culturas Corporais e Científicas Expressas nos Brinquedos e Brincadeiras
 Museu da Educação e do Brinquedo | MEB FEUSP • 11 visualizações • há 9 meses
 A mesa redonda "Culturas Corporais e Científicas Expressas nos Brinquedos e Brincadeiras" fez parte da 19ª Semana dos Museus, do Instituto Brasileiro de Museus Participação: Profaª Ermelinda...

CANTINHO DO BRINCAR ▶ Reproduzir tudo

OFICINA DE	OFICINA DAS	OFICINA DE	Origami de	Teatro de	Oficina de
DESENHO CRIATIVO	RAÍZES AO CÉU	MÁSCARA DE PÁSSAROS	Sapinho	Sombras	Pau-de-chuva
2:05	1:47	1:54	2:31	1:42	1:29
CANTINHO DO BRINCAR Oficina 1 - Desenho e...	CANTINHO DO BRINCAR Oficina 2 - Das Raízes ao Céu	CANTINHO DO BRINCAR Oficina 3 - Máscara de de...	CANTINHO DO BRINCAR Oficina 4 - Origami de...	CANTINHO DO BRINCAR Oficina 5 - Teatro de Sombras	CANTINHO DO BRINCAR Oficina 6 - Oficina de Pau-d...
Museu da Educação e do Brinquedo... 147 visualizações • há 2 anos	Museu da Educação e do Brinquedo... 95 visualizações • há 2 anos	Museu da Educação e do Brinquedo... 98 visualizações • há 2 anos	Museu da Educação e do Brinquedo... 126 visualizações • há 2 anos	Museu da Educação e do Brinquedo... 69 visualizações • há 2 anos	Museu da Educação e do Brinquedo... 69 visualizações • há 2 anos

Essas experiências, apesar de terem se desenvolvido durante a pandemia, demonstraram o potencial do trabalho voltado para crianças pelas redes sociais. De um momento inicial da pandemia, quando os museus estavam fechados e muitos educadores e educadoras foram sendo dispensados pela inviabilidade do atendimento do público nos museus, um movimento criativo e potente promovido por esses profissionais intensificou as ações educativas de forma virtual. Como apontam Marandino e Costa (2020, s/p).

Nesse momento, uma profusão de ações educativas criativas, interativas e dialógicas online estão sendo produzidas pelos educadores museais em todo país, intensificando as experiências que já existiam. Objetos virtuais produzidos nestes últimos seis meses, para uso em sala de aula ou mesmo para as famílias, estão presentes nas redes. Parcerias entre museus e universidades, a partir da oportunidade da realização de estágios de licenciatura em museus, fortaleceram-se nesse momento de pandemia.

O MEB acompanhou esse movimento e, mais do que isso, revelou o potencial – e os desafios – de promover atividades lúdicas por meio de brinquedos e brincadeiras com as crianças de forma virtual.

Considerações finais

O MEB tem buscado fortalecer a sua missão de promoção de ações, investigações e formação sobre a relação entre educação e museus, assim como outros espaços culturais. Diante da experiência realizada por meio de plataformas digitais e vídeos, o museu possibilitou a formação de toda a equipe do educativo e a criação de um rico repertório de estratégias voltadas às crianças usando as redes sociais.

A experiência vivida foi marcante diante da angústia e do medo que marcou a pandemia do COVID-19, especialmente no primeiro ano em que se estabeleceu. A oportunidade de ter estagiárias, com formação nas áreas de comunicação e educação infantil, e de desenvolver um programa efetivo de comunicação, por meio das

redes sociais, foi incorporada às ações educativas do MEB. Contudo, sabemos que esta experiência do brincar por meio da tela do computador ou do celular não é igual nem substitui a presença e o contato direto com os objetos no espaço museal. Como propõe Ramos (2008. p.21), "é preciso exercitar o ato de ler objetos, de observar a história que há na materialidade das coisas".

No caso dos brinquedos, esse exercício de indagar e perguntar sobre o objeto possui um significado ainda mais contundente, já que "não é o brinquedo em si que guarda os conteúdos da brincadeira, mas é a criança que acessa os objetos e os torna brinquedos. É a ação da criança sobre o objeto que os torna elementos do seu brincar". Os brinquedos são artefatos culturais e são também discursos sobre a realidade e é no ato de conhecer brinquedos e brincar que as crianças interagem entre si e mobilizam a criatividade, a fantasia e a autonomia. Criança precisa brincar.

Agradecimentos

Gostaríamos de registrar o agradecimento à bibliotecária Cristina Barrelo e às estagiárias Lia de Almeida Macruz e Paula Lion, estudantes do curso de pedagogia, por comporem a equipe educativa do MEB e serem também autoras e responsáveis pela realização das atividades *online* desenvolvidas.

Referências

MARANDINO, M.; COSTA, A. Educação Museal na Pandemia: articulações frente aos desafios atuais. **Jornal Pensar a Educação em pauta**. Belo Horizonte, p.298, 2020.

MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, D. C.; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; GARCIA, V. A. R.; SOUZA, M. P. C. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: FEUSP, v.1. p.36, 2008.

PATACA, E. M.; MARANDINO, M. O Museu da Educação e do Brinquedo (MEB): desafios e potencialidades de um museu universitário na FEUSP. **RIDPHE – Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**. v.7, p.1 - 17, 2021.

RAMOS, F. R. L. **A danação do objeto: o museu no ensino de história.** Chapecó:
Editora Argos, 2004.

Contando histórias para crianças pequenas e bebês no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan

Cynthia Iszlaji

Contar história é uma prática milenar que surgiu como meio de o homem transmitir e repassar para os outros suas experiências de vida, seus costumes e seus valores. Durante muito tempo, sem o desenvolvimento da escrita, diferentes povos e culturas utilizavam a contação de história como uma ferramenta de comunicação, cuja principal função era difundir os conhecimentos e os valores de cada época, sempre associando aos contos e lendas a vida cotidiana dos indivíduos.

De acordo com Pupato (2023), com o advento da escrita, as narrativas em livros passaram a oferecer uma diferente forma de contação, possibilitando por meio da leitura a construção da história no imaginário individual de cada leitor ou ouvinte, sendo um forte estímulo para ler e aprender.

A partir da leitura ou da escuta de uma história, as crianças entram em contato com novos significados e possibilidades, sendo levadas a experimentar diferentes emoções e aguçar sua curiosidade. Como afirma Abramovich (1997, p. 16), *“qualquer criança deve ouvir muitas, muitas histórias... escutá-las é o início da aprendizagem para ser leitor, e ser leitor é ter um caminho absolutamente infinito de descoberta e de compreensão do mundo”*.

A contação de história, por ser uma atividade educativa e comunicativa, desempenha um importante papel no desenvolvimento intelectual da criança, possibilitando o contato com novos conhecimentos, significados e valores, estando ligada diretamente ao imaginário infantil, por despertar o encantamento, a criatividade e o faz de conta. Dessa forma, as histórias despertam nas crianças a observação e a atenção, ajudam na organização das ideias e dos pensamentos, ampliam o seu vocabulário, enriquecem suas experiências, proporcionando-as a liberdade de expressão e sociabilidade (Ferreira, 2016, p.11).

Inúmeras são as possibilidades do uso da contação de histórias, tanto no ambiente escolar como em instituições culturais, onde o professor/educador pode usar diversos recursos – como fantoches, dedoches, avental de histórias¹ – como forma de educar, socializar, provocar o riso, a perplexidade, o encantamento. Ao contar uma história, a criança, o aluno, o visitante percorrem um caminho absolutamente infinito de descoberta e compreensão de mundo.

Considerando a contação de história como uma importante estratégia pedagógica para a educação infantil, os museus e as instituições culturais têm utilizado este recurso como modo de divulgar a ciência de forma lúdica, inclusiva e diversificada, possibilitando que as crianças interajam, participem e se conectem emocionalmente com o conhecimento científico. Desta maneira, este trabalho relata uma experiência de contação de história para crianças pequenas, utilizando como recurso os fantoches, com o intuito de aproximá-las a conceitos da microbiologia em um museu de ciência.

Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw

O Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw do Instituto Butantan (MMB), foi inaugurado em 2002, com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Fundação Vitae e da Aventis Pasteur. Sua principal missão é estimular a curiosidade científica nos jovens e propiciar oportunidades de aproximação entre a cultura científica e o público em geral, por meio de suas exposições e ações educativas, assim como divulgar atividades desenvolvidas pelo Instituto Butantan.

O museu é dividido em três partes; a *primeira* é a mais ampla e comporta a exposição de longa duração, destacando uma mesa central com 18 painéis que contam a história da microbiologia em uma linha do tempo por meio de textos, microscópios e modelos de microrganismos em três dimensões. O entorno dessa mesa é composto

¹ O Museu de Microbiologia tem uma contação de história utilizando o avental como recurso, intitulada *Leonardo e as defesas do organismo* que pode ser acessada no Youtube, no Canal Butantan, clicando no link <https://youtu.be/VeHmGn4mIVg>.

por aparatos que complementam os temas contidos nela, assim como jogos, vídeos, objetos científicos históricos e microscópios. Há, ainda, em uma das paredes que compõem esta exposição, um grande painel retroiluminado exibindo um trecho das bases nitrogenadas do DNA da bactéria *Xylella fastidiosa* (Gruzman, 2012). Na segunda parte, temos a exposição infantil intitulada “O Mundo Gigante dos Micróbios”, voltada a crianças de 4 a 6 anos de idade, inaugurada em 2010. Essa área dispõe de vídeos, jogos interativos, jogos de encaixe, lupas e pranchas para desenhos em alto relevo que abordam a importância e a presença dos microrganismos em diferentes ambientes, bem como o uso destes na fabricação de determinados alimentos.

Figura 1 - Salão de exposições de longa duração do Museu de Microbiologia. À esquerda, a exposição voltada ao público infantil.



Fonte: arquivo do Museu de Microbiologia

Na *terceira* parte, no final da exposição de longa duração, temos a Praça dos Cientistas, com 11 bustos de cientistas brasileiros e estrangeiros que foram importantes para o desenvolvimento das áreas de microbiologia e imunologia. Além disso, o museu conta com um auditório, utilizado para o acolhimento do público escolar e para a realização de diversas ações educativas, e com o Laboratório Didático, que contém equipamentos laboratoriais e microscópios para atender grupos escolares do Ensino Médio e dos Anos Finais do Ensino Fundamental II, com o objetivo de que os alunos realizem experimentos científicos básicos da microbiologia.

O MMB recebe anualmente mais de 120.000 visitantes, incluindo os públicos geral e escolar. Frente à demanda crescente de crianças de até seis anos, acompanhadas por familiares (em média 6.000 por ano) ou em atividade de visita escolar (2.000 crianças por ano), e à dificuldade em atendê-las adequadamente, o museu busca ofertar ações educativas voltadas especificamente para crianças e seus acompanhantes, estimulando o pequeno visitante a compreender o mundo invisível dos micróbios e suas diferentes relações por meio das interações sociais, contribuindo também para o seu papel como cidadão.

Apesar de haver pesquisas investigando como as crianças compreendem o mundo natural e os fenômenos biológicos, poucas destinam-se àquelas com menos de 7 anos de idade. Dentre as características dessa faixa etária, estão a necessidade de visualização, manipulação e ludicidade (Bizerra *et al.*, 2009), bem como a utilização de linguagens variadas. Especialmente em se tratando de microbiologia, a necessidade de visualização e a manipulação são elementos que exigem estratégias diferenciadas para que haja compreensão, por parte das crianças, acerca do tema. Dessa forma, o MMB tem desenvolvido ações educativas em que a estratégia didática utilizada é a contação de história como forma de aproximação entre o público infantil e a ciência, contribuindo para o conhecimento dos microrganismos de maneira lúdica e prazerosa, além de ser um recurso de mediação para os educadores no atendimento a esse público.

Contação de história: contexto da narrativa

A contação de história, intitulada *A descoberta de Sofia ao mundo invisível dos micróbios*, foi adaptada do livro “Viagem ao mundo dos micróbios”², que narra a história de Sofia, uma menininha que passa a conhecer os micróbios e os lugares onde são encontrados ao entrar no mundo imaginário desses seres microscópicos. A narrativa acontece no parque da escola, enquanto a personagem brinca na caixa de areia e começa a observar que naquele lugar havia vários pequenos animais de jardim, o que a leva a pensar se existiriam seres ainda menores, que ela não conseguia ver. No decorrer da história, a personagem conhece diferentes grupos de micróbios – como bactéria, fungo e protozoários – que vivem naquele mundo invisível, sempre procurando relacionar com os objetos do seu cotidiano.

O público-alvo desta contação são crianças de 4 a 6 anos. A ação tem o objetivo de apresentar alguns grupos de microrganismos, trabalhando o conceito de escala, *habitat* e nicho ecológico, além de relacioná-los ao cotidiano da criança. A escolha desses conceitos para a narrativa levou em consideração os resultados dos estudos desenvolvidos para a elaboração da exposição infantil do MMB (Tino de Franco *et al.*, 2019; Leporo; Domingues, 2009), que destacam que as crianças reconhecem as palavras “bactérias” e “micróbio” como seres muito pequenos, que não podem ser vistos a olho nu, e associam “microrganismos” somente a locais sujos – tendendo a relacionar a existência desses seres apenas a efeitos negativos.

Reconhecendo esses conhecimentos prévios das crianças, a equipe educativa do museu que desenvolveu a narrativa da contação teve a intenção de desmistificar a ideia de que os microrganismos se limitem apenas a elementos que causem mal, destacando o vínculo dos microrganismos com o nosso cotidiano, a partir de outras relações, ampliando o repertório das crianças.

Para isso, na narrativa, foram utilizados alguns recursos cenográficos. Por exemplo: para trabalhar o conceito de escala, a personagem central, Sofia, foi representada por uma boneca de tamanho menor, ficando do mesmo tamanho dos fantoches de microrganismos, pois a intenção era de que as crianças percebessem que, por eles

2 BRANCO, S. M. Viagem ao mundo dos micróbios. Editora Moderna, 2011.

serem tão pequenos, elas só os veriam se elas também fossem do tamanho deles – conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Cenário da contação e a boneca do tamanho menor igual ao tamanho da bactéria



Fonte: arquivo do Museu de Microbiologia

Os conceitos de *habitat* e de nicho ecológico foram abordados na apresentação de cada microrganismo na história, como, por exemplo, nessa fala do fungo: *“Eu sou o fungo! Com certeza você já viu um pão estragado, com aquela mancha verde. Ela é formada por nós! Você também pode nos encontrar em alguns remédios e alimentos.*

Gostamos de ambientes bem úmidos e bem quentinhos”. A questão da estrutura dos microrganismos foi uma preocupação presente na confecção dos fantoches, considerando as características morfológicas, como, por exemplo, os cílios, estrutura de locomoção do paramécio – conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 - O fantoche paramécio, em verde, destacando os cílios que utilizam para a locomoção.



Fonte: arquivo do Museu de Microbiologia

Em toda a narrativa, foram apresentados os diferentes objetos do dia a dia onde os microrganismos podem ser encontrados com o intuito de a criança relacionar o microrganismo presente neles, como, por exemplo, neste trecho de falas da personagem Sofia e da bactéria:

Sofia: *Bactéria? daquelas que deixam a gente doente, ficam no chão bem sujo?*

Bactéria: *Não! Nós somos muito mais que isso! Aposto que você já comeu iogurte, queijo, essas coisas (**Narrador mostra os objetos mencionados**). Eu estou em todos esses alimentos. Os humanos como você não conseguem nos ver, porque somos muito pequenos, mas nós estamos por toda a parte!*

Outro aspecto considerado na construção da narrativa da contação foi a participação das crianças no decorrer da história, especialmente no momento que o narrador as convida a fecharem os olhos, para que imaginassem como a personagem Sofia mudaria de tamanho – como mostra a Figura 4.

Para finalizar a contação de história, as crianças são convidadas a fazer um registro, por meio do desenho, como forma simbólica de expressar seu conhecimento. O desenho exerce um papel importante na aproximação da criança com a cultura científica. É por meio dele que a criança pode expressar com detalhes as suas ideias e pensamentos e, portanto, obter um significado atribuído por ela própria, sendo produzido, reproduzido e modificado na linguagem, na interação com outro e com objeto, na medida em que a própria experiência é ressignificada (Fagionato-Ruffino, 2014).

Figura 4 - Participação das crianças na contação de história



Fonte: arquivo do Museu de Microbiologia

Aplicação da contação de história com o público

A proposta da contação de história “*A descoberta de Sofia ao mundo invisível dos micróbios*” foi inicialmente aplicada e validada com 25 crianças de 4 a 6 anos que participaram do evento “Semana de Férias”, em julho de 2015, com o intuito de identificar a compreensão das crianças sobre os microrganismos e sua relação com seu cotidiano. Os dados mostraram que a contação de história e os desenhos propiciaram, de forma significativa, a compreensão sobre os microrganismos pelas crianças, já que algumas representaram, nos desenhos, os personagens da contação, adicionando a eles suas funcionalidades, mostrando, assim, uma espécie de associação com o que é um micróbio e onde pode ser encontrado. Além disso, percebemos que algumas crianças conseguiram relacionar o conteúdo presente na contação de história com seus conhecimentos prévios (Iszlaji *et. al.*, 2014).

Depois dessa validação com o público infantil, a contação de história continua sendo uma atividade “carro-chefe” do museu, ainda aplicada no evento “Semana de Férias” que acontece nos meses de janeiro e julho de todo ano no Instituto Butantan, em datas comemorativas, como “Dia da Criança”, nas atividades de final de semana e em roteiros de visita escolar para o Ensino Fundamental I. Além disso, essa contação também foi desenvolvida com a creche da Igreja Nossa Senhora dos Pobres, que fica localizada próxima ao portão principal do Instituto Butantan. O contato com a creche se deu porque a equipe educativa do museu, à época, estava desenvolvendo uma nova atividade para as crianças pequenas (4 a 6 anos) que precisaria ser validada com o público-alvo, porém, as crianças da creche apresentavam idade inferior às contempladas na ação. Dessa forma, a coordenadora pedagógica da creche ficou interessada nas ações educativas que o MMB desenvolvia para as crianças, o que resultou no estabelecimento de uma parceria para atender as crianças da creche.

Para isso, a ação educativa, que consistia na contação de história e na produção do desenho descrita anteriormente, foi adaptada para contemplar as turmas de bebês e crianças, já que, na proposta inicial, os bebês não foram contemplados. As turmas de 2 a 4 anos foram ao museu com as professoras e, para o atendimento dos bebês de 1 ano, a equipe educativa realizou a atividade na creche. A ação educativa foi

desenvolvida em três momentos: o primeiro, com o *Acolhimento* do grupo com uma música³ de sensibilização para o tema, antes de começar a atividade e, em seguida, a interação sensorial, no tapete de EVA, com materiais como lupa e modelos táteis de microrganismos; o segundo, a *Contação de história* e, por fim, o *Registro*, como forma de expressar suas ideias, vivências e conhecimentos, por meio do desenho com tinta comestível ou giz de cera e massinha.

Esta ação educativa, que contemplou os bebês, foi a única experiência do museu com a primeira infância e percebemos como desafio a dificuldade de trazê-los ao museu, já que a creche precisaria de recursos tanto humanos como de transporte para que a visita acontecesse. Milan (2023, p. 83) destaca, em sua tese de doutorado, que a questão da acessibilidade das crianças e dos bebês aos museus é um fator relevante, já que, para ter acesso a essas instituições culturais, na grande maioria dos casos, a criança é dependente do adulto.

De acordo com Leite (2014 *apud* Milan, 2023, p. 124), o acesso às instituições culturais, como os museus, é direito garantido constitucionalmente a todos os cidadãos, incluindo aqui as crianças e os bebês. Nesse sentido, as instituições precisam acolher esse público a fim de construir uma relação de identidade e alteridade, ou seja, fazê-lo sentir-se pertencente àquele lugar.

A contação de história como recurso para divulgar a ciência

A contação de história nos museus de ciências para o público infantil é uma estratégia de divulgação da ciência muito importante, por apresentar uma linguagem acessível e lúdica, despertando o interesse, o senso crítico e a curiosidade dos pequenos visitantes, quando se quer promover discussões e reflexões sobre vários temas científicos. Scalfi e Corrêa (2014) enfatizam que a arte de contar histórias é uma grande aliada para divulgar a ciência para o público infantil e, além disso, tem sido uma abordagem muito escolhida pelos museus para aproximar as crianças das temáticas da ciência (Milan, 2023).

3 Música intitulada Quem sou eu? foi desenvolvida por Gizele A. Mendonça e Beatriz O. Bezerra (ex-estagiárias do museu), inspirada na melodia, Atirei o pau no gato.

Para abordar a microbiologia com as crianças, consideramos a contação de história uma ferramenta significativa, por despertar a curiosidade, provocar a produção de sentidos, promover a descoberta e o encantamento e evocar a imaginação. Esses são elementos fundamentais para pensar uma ação educativa para este público. Como afirma Delicado (2013), às visitas ao museu e suas propostas educativas devem utilizar metodologias que estimulem a imaginação, a curiosidade e o interesse pelo conhecimento e pela descoberta, por meio de brincadeiras, músicas, interpretação, tornando-se um espaço atrativo e motivador para este público.

Segundo Fagionato-Ruffino (2014) e Domingues (2014), para ensinar e divulgar a ciência à criança, é necessário considerá-la como sujeito completo e que pensa ludicamente; ou seja, para a criança construir conhecimento, ela precisa imitar o mundo à sua volta e adequá-lo à sua realidade interna. Assim, ao elaborar uma ação educativa para crianças, é imprescindível considerar não só os conhecimentos determinados pelo professor/educador, mas propiciar que as crianças se sintam parte da atividade e que possam reinventá-la de acordo com seus saberes e com as novas experiências.

Diante disso, esperamos que este relato contribua com a formação dos educadores museais de modo que se apropriem da arte de contar história como uma ferramenta potente e envolvente de divulgar a ciência para crianças e demais públicos.

Referências

ABRAMOVICH, F. **Literatura infantil: gostosuras e bobices**. São Paulo: Scipione, 1997.

BIZERRA, A. F.; DOMINGUEZ, C. R. C.; INGLEZ, G. C.; GONÇALVES, V. M.; IMPARATO, B. A.; HENRIQUE, B. C.; FERREIRA, F. F.; VIEIRA, J. L. A.; CASADEI, K.; LEPORO, N.; FRANCO, M. **Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, Florianópolis: FaE UFMG, 2009.

DELICADO, A. O papel educativo dos museus: públicos, atividades e parcerias. **Ensino em Re-Vista**, v. 20, n. 1, p. 43-56, 2013.

DOMINGUEZ, C. R. C. Quando as professoras de Educação Infantil “brincam com as ideias” para aprender a ensinar ciências. In: Barzano M. A. L., Fernandes J. A. B, Fonseca L. C. S, Shuvartz, M. (Orgs.) **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. (p. 103-116). Goiânia: Índice Editora, 2014.

FAGIONATO-RUFFINO, S. Pensando nas ciências nas séries iniciais a partir das crianças. In: Barzano M. A. L., Fernandes J. A. B, Fonseca L. C. S, Shuvartz, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. (p. 117-132). Goiânia: Índice Editora, 2014.

FERREIRA, A. **Contar histórias com arte e ensinar brincando: para a educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2016.

GRUZMAN, C. **Educação, ciência e saúde no museu: uma análise enunciativo-discursiva da exposição do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan**. 264p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ISZLAJI, C.; CERQUEIRA, A.; FREITAS, C. K.; MARCONDES, M.; ANGELO, R. M.; INGLEZ, G. C. A criança pequena e a relação com o mundo microbiano. **Caderno de História da Ciência - Divulgação científica e Ensino de Ciências - Instituto Butantan**, São Paulo, v.10, n.2, p. 173-194, 2014.

LEPORO, N.; DOMINGUEZ, C. R. C. **Micróbios na Educação Infantil: o que as crianças pensam sobre os microrganismos?** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, Florianópolis: FaE UFMG, 2009.

MILAN, B. **Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil**. 200p. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

PUPATO, T. A de B. **Era uma vez um avental educativo no Museu de Microbiolo-**

gia. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em História, Museologia e Divulgação da Ciência e da Saúde). São Paulo, 2019.

SCALFI, G. A. M.; CORRÊA, A. M. A arte de contar histórias como estratégia de divulgação da ciência para o público infantil. **Revista de Educação Ciência e Cultura**, ISSN 2236-6377. Canoas, v. 19, n.1, jan./jul. 2014. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/1595>>. Acesso em:

18 jul.2023.

TINO DE FRANCO, M.; DOMINGUEZ, C. R. C.; INGLEZ, G. C.; CIZAUSKAS, J. B. V.; GONÇALVES, V. M.; BIZERRA, A. F. Children as curators: how to incorporate young visitors' voices into the elaboration and evaluation of a microbiology exhibition. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.26, n.1, jan.-mar., p.85- 101, 2019.

Afinal o que é ciência? Abordagem de aspectos da natureza da ciência com crianças a partir dos museus

Marina Santiago Gonçalves Almoinha

A educação para cidadania com propósito de democratização da ciência visa formar cidadãos para participar da construção da sociedade, através de seu envolvimento na tomada de decisões (Albe, 2008). Desse modo, a educação científica deve promover o desenvolvimento de um olhar crítico sobre a ciência, por meio da compreensão de seus fundamentos epistemológicos e do reconhecimento de sua natureza humana e sociocultural (Hodson, 1998). Diversos autores concordam sobre o papel da Alfabetização Científica (AC) como processo emancipatório de formação frente às questões relacionadas à ciência e à tecnologia (Chassot, 2003; Santos, 2007; Reis, 2006).

O processo de AC é fundamental para a inserção do indivíduo na sociedade contemporânea, visto que exerce a função de capacitá-lo a ler a linguagem científica para compreender o mundo e atuar nele de forma mais consciente (Chassot, 2003). A apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos também está presente neste processo, contudo não pode prescindir da compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, fornecendo condições, sobretudo, à participação crítica como cidadão na tomada de decisão responsável (Krasilchik; Marandino, 2004; Santos; Mortimer, 2001).

Partimos da concepção de que a AC é um direito de todas as pessoas e deve se desenvolver a partir do momento em que somos inseridos numa cultura e entramos em contato com o mundo (Marques; Marandino, 2018). Nesse sentido, a criança também deve ser considerada um sujeito deste processo, visto que tem condições de se relacionar com saberes científicos e estabelecer significados e interações entre esses conhecimentos e o mundo (Scalfi *et al.*, 2019).

Vale ressaltar que a AC não se limita aos contextos escolares, contudo se desenvolve também em contato com outros espaços que promovem diálogos com a cultura científica. Destacamos, então, a relevância dos espaços de educação não formal, como museus, zoológicos, aquários, jardins botânicos e brinquedotecas, no processo de AC, por suas potencialidades na promoção de ações de divulgação científica para públicos de diferentes idades e origens sociais (Marques; Marandino, 2018).

Uma vez que a ciência é compreendida como produção humana, histórica e socialmente contextualizada, assim como a pesquisa e o desenvolvimento científico (Lederman *et al.*, 2002), é necessário que a AC promova reflexões sobre questões relacionadas à Natureza da Ciência (NdC), ou seja, como a ciência funciona e é produzida, quais fatores interferem na construção dos conhecimentos científicos e os sujeitos e instituições envolvidas nesse processo (Azevedo; Scarpa, 2017; Vilas Boas *et al.*, 2013).

Na literatura, a própria definição de NdC não é muito precisa, uma vez que diversas visões sobre ciência difundem-se entre os campos da filosofia, da sociologia e da história da ciência (Irzik; Nola, 2011). Entretanto, a expressão NdC está associada à dinâmica da ciência e seus impactos na sociedade (Azevedo; Scarpa, 2017). De acordo com Lederman *et al.* (2002), o conceito de NdC refere-se à epistemologia e à sociologia da ciência, assim como aos valores e às crenças inerentes ao conhecimento científico. Os conhecimentos científicos, por sua vez, não podem ser considerados neutros, posto que seus processos de produção são guiados por teorias e influenciados por crenças, valores, experiências e expectativas dos próprios cientistas. O autor ressaltar que a ciência, enquanto empreendimento humano, é praticada dentro de um contexto cultural, sendo produto da cultura na qual está inserida. Em outras palavras, a ciência afeta e é afetada por elementos da cultura que envolvem questões sociais, políticas, econômicas, filosóficas e religiosas.

Aspectos relacionados à NdC, enquanto componentes do processo de AC (Höttecke; Allchin, 2020; Nagayoshi; Scarpa, 2018; Sasseron; Carvalho, 2008), possibilitam aos cidadãos a construção de uma visão real e crítica da ciência, integrada com a realidade em que estão inseridos (McComas, 1998; Pérez *et al.*, 2001; Reis, 2006). Nessa perspectiva, a dimensão institucional da ciência integra-se a este debate, visto

que as instituições de produção e disseminação de conhecimento científico fazem parte da complexa rede de elementos que compõem a organização moderna da ciência e que não é visível, na maioria das vezes, para públicos em geral (Marandino *et al.*, 2018). No caso dos museus de ciências, instituições responsáveis pela produção científica desde o início de sua história, eles são considerados espaços educativos que possibilitam acesso a conteúdos específicos, assim como práticas e experiências relacionadas à cultura científica (Massarani *et al.*, 2021; Scalfi *et al.*, 2019).

Natureza da ciência em diálogo com a criança

Apesar de haver, também, muitas diferenças entre os profissionais da ciência e os pequenos investigadores, é muito interessante constatar que, ao menos no que se refere ao desejo de conhecer a natureza e ao comportamento exploratório, eles se parecem muito (Dominguez, 2014, p. 24).

Hodson (1998) aponta que, geralmente, a maneira como a ciência e os cientistas são retratados causa um distanciamento por parte dos estudantes, pois reforça a visão de uma ciência afastada de suas realidades, inacessível e de domínio exclusivo de especialistas. Em suma, o autor enfatiza que uma imagem distorcida e desfavorável da ciência representa um fator limitante – e até mesmo prejudicial – na formação de cidadãos cientificamente alfabetizados.

No universo infantil, os desenhos animados, os filmes de ficção e as histórias em quadrinhos, em sua maioria, retratam os cientistas por meio de figuras estereotipadas, com personagens ora loucos, ora gênios, ora vilões, que vivem trancafiados em seus laboratórios, repletos de frascos, tubos e máquinas, fazendo experimentos mirabolantes (Chambers, 1983; Reznik; Massarani; Moreira, 2019; Siqueira, 2005). Isto posto, podemos afirmar que estas e outras representações da ciência estabelecem influências sobre as experiências da criança e formas de ver o mundo, desde a tenra idade.

Há tempos a literatura tem destacado a necessidade de romper com o estereótipo do cientista homem, branco, que usa jaleco (Chambers, 1983; Reis *et al.*, 2006a), promovendo outras representações, como mulheres e pessoas negras, por exemplo. Da mesma forma, discussões sobre métodos e procedimentos da ciência são fundamentais para a compreensão de que a construção do conhecimento científico se dá a partir de um trabalho coletivo feito por pessoas comuns que possuem crenças, valores, interesses políticos, econômicos e sociais (Scalfi *et al.*, 2019).

Segundo Scalfi (2016), as crianças, mesmo pequenas, são capazes de interagir com uma visão autêntica da ciência e seu funcionamento, uma vez que em seu cotidiano lidam frequentemente com ações relacionadas ao fazer científico.

Esponaneamente, elas observam; colocam as coisas em determinada ordem – em sequência; padronizam; contam e fazem correspondências; comparam – observando as semelhanças e diferenças das coisas; classificam – colocando as coisas em categorias definidas; comunicam – descrevendo, questionando e estimando; e partem de uma hipótese para fazer uma suposição (Scalfi, 2016, p. 4).

Dessa forma, a autora enfatiza a potência de atividades que discutem a ciência real, sem mitificações e estereótipos e, ainda, destaca a curiosidade, o engajamento e a criatividade das crianças ao se relacionarem com a cultura científica tal qual ela é.

Partimos da concepção de que a criança é um ator social que opera transformações e atribui significados aos elementos da cultura a partir de suas próprias práticas (Sarmiento, 2008); ou seja, é um sujeito capaz de atribuir significados ao se relacionar com elementos da cultura científica e, assim, ampliar suas experiências de conhecimento de mundo. Atividades que discutem uma ciência real, sem mitificações e estereótipos, instigam a curiosidade e mobilizam o engajamento das crianças (Scalfi, 2016). Ao se relacionarem com a cultura científica tal qual ela é, além de terem seus direitos assegurados, as crianças ampliam suas possibilidades de participação social no presente, uma vez que *a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje* (Brasil, 1997, p. 23).

Museu como espaço de desconstruções

Dada a relevância dos museus de ciências na mediação das relações entre a ciência e a sociedade, é indispensável a reflexão sobre como estes espaços podem contribuir para a formação de visões críticas e realistas acerca da ciência e de suas características – ainda se tratando do público infantil.

Compreendemos que o acesso a essas instituições, por si só, já contribui para a construção de diálogos e aproximações com a cultura científica. Pensando no atendimento das diferentes faixas etárias que integram a infância, incluindo as crianças bem pequenas, de 0 a 3 anos, é necessário considerar aspectos relacionados ao espaço físico, tais como o tamanho e a altura dos objetos e aparatos, garantindo-lhes acessibilidade e autonomia (Iszlaji, 2012).

Outro fator elementar diz respeito às possibilidades de interação deste público. As crianças se expressam e se comunicam de múltiplas formas, sendo o brincar uma das principais linguagens que utilizam. Por meio do brincar, elas lançam mão de seus conhecimentos, desejos e pensamentos, relacionam-se com os objetos e o meio, à medida que interpretam e ressignificam elementos sociais e culturais (Kishimoto, 2010). Desse modo, a brincadeira infantil constitui-se como um espaço para as crianças construírem consciência sobre a realidade e, ao mesmo tempo, modificá-la (Wajskop, 1995).

Dentro da perspectiva de jogo, o brinquedo é concebido como um dos elementos da brincadeira que evoca a representação e a expressão de imagens da realidade (Kishimoto, 2017). Este objeto tem o potencial de colocar a criança em situações de reprodução daquilo que constitui o mundo físico e social e está presente em seu contexto.

Admite-se que o brinquedo representa certas realidades. Uma representação é algo presente no lugar de algo. Representar é corresponder a alguma coisa e permitir sua evocação, mesmo em sua ausência. O brinquedo coloca a criança na presença de reproduções: tudo o que existe no cotidiano, a natureza e as construções humanas (Kishimoto, 2017, p. 18).

Em trabalho desenvolvido com dois grupos escolares, com objetivo de analisar a abordagem de elementos da NdC com crianças, foi proposto que fosse construído um brinquedo científico. Vale ressaltar que esta atividade fez parte de uma sequência de oficinas, em que os estudantes discutiram temas como: “o que é ciência”, “quem faz ciência”, “como funciona o trabalho dos cientistas”, “onde a ciência é produzida”, “quais instrumentos os cientistas utilizam”, entre outros. Centradas na discussão sobre as instituições de produção e divulgação da ciência, trouxemos os museus, por meio da participação de uma funcionária do Museu de Microbiologia Professor Isaias Raw, do Instituto Butantan, que conversou com as crianças sobre o papel dessas instituições nestes processos. Além disso, os alunos puderam conhecer, mesmo que de modo virtual, o espaço, os temas, os objetos e os aparatos do museu.

Os brinquedos, produzidos pelas crianças no contexto das oficinas desenvolvidas (Figuras 1 e 2), retrataram aspectos relacionados à tecnologia, ao processo de construção do conhecimento científico e aos cientistas, trazendo à tona diferentes campos da ciência – como a física, a biologia, a astronomia etc.

Nesse sentido, percebemos que os museus, especialmente aqueles com aparatos interativos, possuem grande potencial para propor interações entre crianças e ciência, por meio da brincadeira com objetos que fazem parte da cultura científica. Manipular esses objetos, compreender suas funções e reconhecer quem os utiliza são ações que proporcionam diálogos com diversos aspectos que compõem a natureza da ciência (Marques; Marandino, 2019).

Em relação à dimensão social da ciência, os museus devem favorecer a visão de que a ciência é feita por pessoas reais, de diferentes gêneros e etnias (Scalfi, 2016). Esta mediação pode ser feita por meio de rodas de conversa, tendo em vista seu potencial para construir e reconstruir conceitos, ideias e opiniões e possibilitar trocas de diferentes perspectivas (Moura; Lima, 2014). Apresentar exemplos e histórias de mulheres na ciência é uma forma de expandir o olhar para a pluralidade presente no empreendimento científico.

Reis e colaboradoras (2006a), ao investigarem a percepção de crianças sobre a ciência e a atividade dos cientistas, por meio de representações gráficas, observaram diversas ideias estereotipadas, como, por exemplo, a imagem do cientista como

Figura 1- “Foguete”



Fonte: acervo da pesquisadora

Figura 2 - “Microscópio”



Fonte: acervo da pesquisadora

uma pessoa maluca, que faz experimentos, ou muito inteligente que constrói tecnologias para melhorar o mundo. Ademais, constataram a forte representação do cientista de gênero masculino e que atua isoladamente. Por fim, os autores apontaram para a necessidade de atividades que promovam reflexões sobre a NdC com crianças e ressaltaram as potencialidades do desenho, enquanto recurso metodológico, para compreender suas ideias sobre a ciência e seu funcionamento.

Ao planejar ações educativas nesse sentido, é válido levantar os saberes prévios das crianças, isto é, quais são as representações de cientistas que elas trazem de seus contextos, para, então, problematizar possíveis visões estereotipadas. Assim como as rodas de conversa, os desenhos podem ser utilizados como ferramenta didática para levantar as percepções do público a respeito dos cientistas e seus fazeres.

Considerações finais

A abordagem de aspectos da NdC tem como foco compreender como a ciência funciona e é produzida, quais fatores interferem na construção dos conhecimentos científicos e os sujeitos e as instituições envolvidas nesse processo (Azevedo; Scarpa, 2017; Vilas Boas *et al.*, 2013). Os museus de ciências representam espaços potentes para que essas reflexões aconteçam, contribuindo para a desconstrução de estereótipos e preconceitos (Scalfi *et al.*, 2019).

Conscientes da complexidade dessas discussões, para além de indicar caminhos possíveis desta abordagem com o público infantil, nossa intenção com este trabalho é chamar atenção para o tema e para a necessidade do aprofundamento de reflexões sobre o papel dos museus na mediação entre o público infantil e a ciência tal como ela é.

Referências

ALBE, V. Students' positions and considerations of scientific evidence about a controversial socioscientific issue. **Science and Education**, v. 17, p. 805–827, 2008.

AZEVEDO, N. H.; SCARPA, D. L. Decisões envolvidas na elaboração e validação de um questionário contextualizado sobre concepções de natureza da ciência. **Investigações Em Ensino De Ciências**, 22(2), p. 57–82, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CHAMBERS, D. Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist test. **Science Education**, 67, p. 255-265, 1983.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

DOMINGUEZ, C. R. C. Quando as professoras de Educação Infantil "brincam com as ideias" para aprender a ensinar ciências. In Barzano, M.A.L.; Fernandes, J. A. B.; Fon-

seca, L. C. S. Shuvartz, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos.** (p. 103-116). Goiânia: Índice Editora, 2014.

HODSON, D. **Teaching and learning science: Towards a personalized approach.** Buckingham: Open University Press., 1998.

HÖTTECKE, D.; ALLCHIN, D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. **Science & Education**, 104, p. 605-613, 2020.

IRZIK, G.; NOLA, R. A family resemblance approach to the nature of Science for Science education. **Science & Education**, v. 20, p. 591-607, 2011.

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

KISHIMOTO, T. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** Cortez, São Paulo, 2017.

KISHIMOTO, T. Brinquedos e brincadeiras na educação infantil. Belo Horizonte, **Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais.**, 2010.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F.; BELL, R. L.; SCHWARTZ, R. S. Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in science Teaching**, v. 39, n. 6, p. 497-521., 2002.

MARANDINO, M., NORBERTO ROCHA, J., CERATI, T. M., SCALFI, G., DE OLIVEIRA, D.; LOURENÇO, M. F. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. **Journal of Science Communication – JCOM America Latina**, 1(01), A03, 2018.

- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. A Alfabetização Científica e crianças: as potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21., p. 1-25, 2019.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.
- MASSARANI, L., SCALFI, G., NORBERTO-ROCHA, J., LUZ, R. V., & MARANDINO, M. A experiência interativa de famílias em um museu de ciências: um estudo no Museu de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre. **Investigações em Ensino de Ciências**, 26(1), p. 261–284, 2021.
- McCOMAS, W. F. The Nature of Science in Science Education. **Rationales and Strategies**. Netherland: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 95–103, 2014.
- NAGAYOSHI, C. S., & SCARPA, D. L. Ensino de Filosofia e Ensino de Ciências: um estranho silêncio. **Revista Digital De Ensino De Filosofia - REFilo**, 4(1), p. 11–21, 2018.
- PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência e Educação**, 7(2), p. 125–153, 2001.
- REIS, P. Ciência e educação: que relação?. **Interacções**, [S. l.], v. 2, n. 3., 2006.
- REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 5(1), p. 51-74, 2006a.
- REZNIK, G.; MASSARANI, L.; MOREIRA I. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos [online]**, v. 26, n. 3, p. 753-777, 2019.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, 1 (especial), p. 1–12, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, 7 (1), p. 95–111, 2001.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SARMENTO, M. J. Sociologia da Infância: Correntes e Confluências. In Sarmento, M.; Gouvea, M. C. S. (Org.) **Estudos da Infância: educação e práticas sociais**. (p. 17-39). Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

SCALFI, G., MARQUES, A. C. T. L.; ISZLAJI, C.; MILAN, B.; NORBERTO ROCHA, J.; MARRANDINO, M. Análise do processo de Alfabetização Científica em crianças em espaços de educação não formal e divulgação da ciência. **ACTIO: Docência em ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 386-410, 2019.

SCALFI, G. Por uma ciência menos caricata na infância: desmistificando cientistas e compreendendo a natureza da ciência. **R. Labore Ens. Ci.**, Campo Grande, v.1, n.3, p. 18-32, 2016.

SIQUEIRA, D. C. O. Superpoderosos, submissos: os cientistas na animação televisiva. In: Massarani, L. (Org.). **O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil**. (p. 23-32). Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Museu da Vida/Fiocruz. Vieira & Lent, 2005.

VILAS BOAS, A.; SILVA, M. R.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. História da Ciência e Natureza da Ciência: debates e consensos. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 30, n. 2, p. 287-322, 2013.

WAJSKOP, G. O Brincar na Educação Infantil. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n. 92, p. 62-69, 1995.

