

Potencializando a participação juvenil nos museus de ciência: proposta de visitas mediadas em sequências didáticas desenvolvidas por futuros professores

Natália Cândido Vendrasco¹, Macarena Soto², Felipe Porflitt³

Enhancing youth participation in science museums: proposal for guided visits in teaching sequences developed by future teachers

Introdução

Em 2022, o Conselho Internacional de Museus (ICOM), redefiniu o museu como um espaço inclusivo e participativo, que proporciona experiências diversas para a educação e a partilha de conhecimentos (ICOM, 2022). Da mesma forma, a conferência anual do ICOM 2025 situa o poder e participação juvenil como uma prioridade estratégica para que os museus contribuam aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Neste cenário, tanto a redefinição como a temática proposta para a conferência interpelam diretamente os programas de formação docente, pois os futuros professores são atores-chave para ativar a dimensão social do museu em suas comunidades educativas (Souza et al., 2023), oferecendo uma oportunidade de potencializar a participação, poder e agência juvenil a partir do diálogo e reflexão (Leek, 2019; Marandino et al., 2023).

Particularmente em sociedades em rápida transformação, que apresentam problemáticas globais como o câmbio climático, perda de biodiversidade, avanço da inteligência artificial e a pouca confiança no conhecimento, os museus e centros de ciência constituem uma grande oportunidade para fortalecer a participação social em temáticas socio-científicas e ambientais, favorecendo a compreensão autêntica de temas científicos ao mesmo tempo que permite o diálogo, reflexão e agência dos visitantes sobre problemas globais e também locais que afetam suas vidas e território (Behrendt & Franklin, 2014, Hine & Medvecky, 2015, Yun et al., 2022)

Ao mesmo tempo, os museus oferecem uma oportunidade de que os diálogos sobre o conhecimento científico não estejam somente disponíveis nas escolas e nos livros de texto escolares (Idema & Daniel, 2023), favorecendo que os jovens visitantes sejam futuros agentes de transformação para e com a sociedade (Guerrero & Sjöström, 2024; Pedretti & Iannini, 2020). O

¹ Doutora em Educação pela Pontificia Universidad Católica de Chile, acadêmica da mesma universidade, cuja área de pesquisa se centra nos processos de ensino e aprendizagem em museus de ciências, zoológicos e aquários. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://orcid.org/0000-0003-3932-2579> , natalia.candido@uc.cl

² É professora de Física e Matemática pela Universidad de Santiago de Chile, Mestre em Didática das Ciências Experimentais e Doutora em Educação pela Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://orcid.org/0000-0001-8641-4017>, macarena.soto@uc.cl

³ Músico e acadêmico. Possui doutorado em psicologia, mestrado em educação e é professor de artes musicais. Seus interesses de pesquisa incluem a transferência de habilidades musicais e a multimodalidade. Professor Assistente, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. Pesquisador Asociado, Cape Horn International Center (ANID/BASAL FB210018). <https://orcid.org/0000-0001-9789-9080>, felipe@uc.cl

anterior se vincula com a proposta do *Youth power* dado que os museus possuem um potencial único, oferecendo aos jovens uma janela para o passado, uma ferramenta para refletir sobre o presente e uma plataforma para moldar o futuro (ICOM, 2025), principalmente frente a urgência de abordar problemas socio-científicos locais e globais (Guerrero & Sjöström, 2024).

Apesar do seu potencial, a educação em museus continua sendo subestimada dentro do sistema educacional e, para reduzir a lacuna entre os dois contextos, é fundamental criar vínculos que permitam que professores e alunos reconheçam oportunidades de aprendizagem além da sala de aula (Morentin & Guisasola, 2014), favorecendo a agência, participação e poder tanto dos professores como da juventude em etapa escolar.

O papel do docente é fundamental na incorporação desses espaços aos processos de ensino e aprendizado, já que as oportunidades de participar criticamente de temas socio-científicos e ambientais, principalmente para o público escolar, também são construídas durante as interações educativas entre os jovens estudantes e os professores, que podem contribuir para o desenvolvimento de visões mais críticas sobre a ciência, seus alcances e formas de participação social (Autor 1 et al., 2024, Marandino et al., 2023)

Não obstante, muitos professores, tanto em exercício quanto em formação, desconhecem como aproveitá-los efetivamente, uma vez que a formação inicial e contínua de professores raramente integra a educação em museus, ocasionando um desafio no desenvolvimento de competências pedagógicas para conceber visitas com um espírito crítico e participativo (Anderson et al., 2006). Essa lacuna representa um obstáculo para mobilizar o poder dos jovens, uma vez que, se e quando são realizadas visitas escolares a museus, estas têm um caráter expositivo que não promove a discussão nem a abertura às vozes, interesses e conhecimentos dos jovens estudantes (Cox-Petersen et al. 2003; Dewitt & Hohenstein, 2010).

Por tanto, a inclusão de experiências em museus e centros de ciência na formação de professores representa uma oportunidade para que os futuros professores experimentem novas estratégias didáticas e reflitam sobre sua prática, além de oferecer um espaço para que os professores possam experimentar suas próprias ideias sobre ciência e viver experiências que poderão levar posteriormente para a sala de aula e para as suas visitas educativas a museus com seus estudantes (Adams & Gupta, 2017; Morentin & Guisasola, 2014).

Morentin e Guisasola (2014) defendem que as visitas escolares a museus devem ser planejadas com antecedência, com foco na aprendizagem e na participação juvenil nas discussões e construção de conhecimento. Para potencializar seus resultados, as visitas a museus exigem que os professores utilizem diversas práticas para facilitar a interação entre os visitantes, a exposição e o conteúdo científico, como as perguntas que utilizam para ativar e conectar as ideias dos visitantes, a forma como promovem a interação com a exposição durante a visita e as atividades que utilizam (Tran & Halversen, 2021).

Com base nessas características, Autor 1 et al. (2024) classificam as visitas educativas em três modelos: centrado no educador, centrado na exposição e centrado nos visitantes. O modelo centrado no educador prioriza a transmissão de informações com perguntas fechadas e pouca interação. O modelo centrado na exposição incentiva a exploração sensorial e a ligação com a vida cotidiana, embora dependa mais da exposição do que do visitante. O modelo centrado no visitante adapta a mediação às necessidades do grupo, usando perguntas abertas que estimulam o pensamento crítico.

Cada modelo planteado se vincularia com diferentes niveles de participação do público visitante, ou dos jovens no caso de visitas escolares. Neste âmbito, as propostas da Escada de Hart revisada (Hart, 2008) e os Caminhos para a Participação de Shier (Shier, 2001) são dois modelos que podem ser úteis para complementar a análise da participação nas visitas escolares a museus. Autor 1 et al. (2024) discute que o modelo centrado no visitante seria o melhor modelo para promover a

participação juvenil equitativa, dado que correspondem a visitas dialógicas, responsivas aos visitantes, que permite a expressão e discussão respeitosa de diferentes ideias e favorece a participação na toma de decisões respeito a problemas socio-científicos.

O modelo centrado nos visitantes se relaciona com as propostas de educação científica, museal e patrimonial atuais que promovem que os processos educativos sejam coletivos e dialógicos, democráticos e horizontais, onde o conhecimento não é imposto, mas sim socialmente apropriado, respeitando as diferentes cosmovisões, culturas e ideias (Tolentino, 2022; Pedretti & Iannini, 2020). Em outras palavras, essas propostas entendem a aprendizagem como um processo dialógico em que se respeita o conhecimento e os interesses dos alunos, estimulando a criatividade, a curiosidade e a pluralidade de respostas para interpretar e transformar a realidade (Marandino, 2022).

Neste sentido, a perspectiva do modelo de mediação centrada nos visitantes (Autor 1 et al., 2024) é crucial para a participação dos jovens a partir de visitas a museus, pois implica que as vozes e os conhecimentos deles são valorizados e contribuem ativamente para a construção de narrativas, conhecimentos (Tolentino, 2022), e toma de decisões (DeWitt, & Osborne, 2007), particularmente relacionados as temáticas socio-científicas globais e locais que são abordadas nas exposições de cada museu de ciências (Marandino, 2022; Pedretti & Iannini, 2020).

Com base no exposto, consideramos fundamental analisar como os professores em formação incorporam as visitas a museus em suas sequências educativas, quais modelos de mediação utilizam e como essas propostas favoreceriam (ou não) a participação dos jovens nas temáticas abordadas nos museus. Nesse contexto, a pesquisa busca responder as seguintes perguntas:

Que modelos de mediação predominam nas sequências educativas para visitas a um museu de ciências propostas pelos professores em formação?

Que níveis de participação juvenil permitem as atividades antes, durante e depois da visita ao museu de ciências propostas pelos professores em formação?

Abordagem metodológica e contexto

A pesquisa se enquadra numa metodologia qualitativa-interpretativa, com a qual se procura conhecer em profundidade qual é o modelo educativo predominante nas visitas a museus propostas pelos professores de ciências em formação e quais são os níveis de participação juvenil mobilizados em cada fase das sequências propostas (Antes, Durante e Depois).

Esta pesquisa foi realizada com 29 professores em formação para o ensino de ciências, cursando a disciplina de Didática das Ciências, durante o ano letivo de 2024, em uma universidade no Chile. Em ambos os cursos realizamos uma intervenção pedagógica, na qual em duas sessões, foram abordadas as diferenças entre ensino formal e não formal, destacando o papel dos museus, a importância do planejamento das atividades e a relevância de propor atividades prévias, durante e posterior a uma visita com estudantes (Autor 1 et al., 2024; Morentin & Guisasola, 2014).

Depois da intervenção pedagógica, os professores visitaram o Museu Interativo Mirador (museu de ciências no Chile) e durante a visita levantaram temáticas de interesse e identificaram oportunidades de aprendizagem para seus futuros estudantes. Posteriormente, em grupos de 2 ou 3 pessoas tinham a tarefa de planificar uma sequência educativa para levar seus futuros estudantes ao museu, incluindo atividades para antes, durante e depois. Cabe destacar, que uma das consignas da tarefa era que as sequências propostas tivessem pelo menos uma atividade interdisciplinar, incorporando as artes (visuais, música ou outras) e as ciências naturais. Finalmente, se receberam 9 propostas educativas que correspondem aos dados desta pesquisa (Figura 1).



Figura 1. Esquema do processo formativo e de planificação de sequências educativas

Procedimentos de análise de dados

Em uma leitura inicial, as sequências educativas concebidas pelos professores foram analisadas de acordo com as categorias de planejamento de Morentin e Guisasola (2014), considerando o planejamento prévio, dinâmica durante a visita e atividades de consolidação e reflexão após a visita.

Para este artigo, delimitamos o foco de análise a dois aspectos. Em primeiro lugar, aos modelos de mediação educativa em museus, aplicando os critérios de Autor 1 et al. (2024) para definir o modelo de visita nas sequências propostas (centrada no visitante, na exposição ou no educador). Em segundo lugar, analisamos os níveis de participação juvenil, a partir de uma escala adaptada de Hart, 2008 e Shier, 2001. A tabela 1 apresenta os códigos de cada foco de análise e suas definições.

Tabela 1. Focos de análise, código e definição

Foco de análise	Código	Definição
Modelos de mediação (adaptado de Autor 1 et al., 2024)	Centrado no educador	o(a) docente define objetivos, conduz explicações e valida respostas; perguntas fechadas ou retóricas; foco na cobertura conceitual e gestão do tempo.
	Centrado na exposição	a exposição (módulo, artefato, diorama) organiza o percurso e as atividades; ênfase em manipular/observar os objetos.
	Centrado no visitante	percurso flexível, perguntas autênticas, discussões com o grupo; objetivos e produtos são ajustados a interesses e conhecimentos dos jovens
Níveis de participação (adaptado de Hart, 2008 e Shier, 2001)	P0 = Informação / presença passiva	o adulto define objetivos, percurso, tarefas, critérios e produto; os jovens apenas recebem instruções, informações e observam ou registram.
	P1 = Consulta simbólica	os jovens expressam opiniões e respondem perguntas, mas não influenciam metas, critérios ou itinerário da visita ou das discussões; decisões permanecem com o adulto.
	P2 = Decisão compartilhada	os jovens podem fazer escolhas reais que alteram a proposta da visita e o roteiro (o que visitar, o que querem saber, como aprender), as decisões são co-definidas com o adulto.

P3 Liderança juvenil	=	os jovens iniciam e lideram a maior parte das atividades das visitas, definindo metas, critérios, atividades e perguntas; o adulto atua como facilitador.
----------------------------	---	---

Posteriormente, compilamos as codificações em uma matriz, na qual para cada fase da visita (antes, durante e depois) se explicita o modelo de mediação e o nível de participação predominantes, acompanhados de sua respectiva evidência.

Enquanto as considerações éticas, a pesquisa analisa documentos de planejamento produzidos por professores em formação no contexto de uma disciplina, os quais preencheram o modelo de consentimento informado do comitê de ética da universidade. Não houve coleta de dados com menores, nem registro de informações sensíveis. Os materiais foram anonimizados na apresentação dos resultados.

Resultados

Com base na análise das nove sequências educativas, se propõem a seguir uma leitura comparativa organizada pelas três fases da visita (antes, durante e depois). Em cada fase, se indica o modelo de mediação predominante baseado na proposta de Autor 1 et al. (2024) e o nível de participação juvenil predominante, a partir da codificação realizada em base aos modelos de Hart (2008) e Shier (2001), além disso, se incorpora um excerto de evidência extraído da própria proposta educativa realizada pelos professores em formação.

Sequência	Momento	Modelo de mediação predominante	Nível de participação predominante	Evidência
1	Antes	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Apresentação da nova unidade, explicação dos conceitos relevantes. Serão levados em consideração os conhecimentos prévios dos alunos”
	Durante	Centrado na exposição	P1 Consulta simbólica	“Eles observarão o funcionamento da exposição. A professora fará perguntas, levando em consideração o conteúdo já revisado, para que os alunos tirem conclusões e se relacionem com a exposição”
	Depois	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Será perguntado aos alunos o que viram (o que se lembram) no museu”
2	Antes	Centrado no educador	P0 Informação/Passiva	“O objetivo da visita será comunicado aos estudantes; será realizada uma visita virtual ao museu”
	Durante	Centrado na exposição	P1 Consulta simbólica	“Os alunos irão ao módulo da bicicleta para observar e responder perguntas orais

				sobre o fenômeno científico da exposição”
	Depois	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Consolidar novas ideias e conceitos trabalhados durante a visita a partir de perguntas abertas”
3	Antes	Centrado no educador	P0 Informação/Presença passiva	“Os alunos analisam o modelo de visão com um vídeo com efeito estroboscópico”
	Durante	Centrado no visitante	P2 Decisão compartilhada	“Os alunos escolhem exposições do seu interesse, podem observar e têm de gravar em vídeo e/ou fotografar pelo menos dois dos módulos que mais lhes chamam a atenção, que servirão para a criação de um projeto científico artístico”
	Depois	Centrado no visitante	P2 Decisão compartilhada	“Após a visita ao museu, em conjunto com ambas as disciplinas, artes visuais e física, os alunos serão convidados a realizar o seu projeto visual. Quando essas criações estiverem concluídas elas serão apresentadas à comunidade escolar”
4	Antes	Centrado no educador	P0 Informação/Presença passiva	“Apresentação da atividade, visita virtual e critérios de avaliação para a saída.”
	Durante	Centrado na exposição	P2 Decisão compartilhada	“O papel do professor é o de mediador, ligando as ideias prévias comentadas na aula anterior, a partir de perguntas abertas e abertura a experimentação e interesse dos estudantes com a exposição”
	Depois	Centrado na exposição	P2 Decisão compartilhada	“O professor deve ter cuidado para que os alunos não fiquem com dúvidas sobre os fenômenos observados. Os alunos escrevem num post-it todas as dúvidas ou conceitos que gostariam de aprofundar em relação à visita para trabalhar as ideias nas aulas”

5	Antes	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Se realiza uma visita virtual e o grupo de estudantes deve escolher qual módulo da exposição querem explorar na sua visita em conjunto com o professor”
	Durante	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Os alunos podem escolher os módulos que lhes chame a atenção, promovendo que tenham poder de decisão na visita ao museu (favorecendo uma mediação flexível e mais centrada neles).”
	Depois	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Devem criar instrumentos musicais caseiros e formar uma mini orquestra, atividade a cargo do professor de música. Na aula de física, devem refletir sobre os instrumentos criados”
6	Antes	Centrada nos visitantes	P1 Consulta simbólica	“Os estudantes respondem várias perguntas abertas sobre como os sons afetam suas emoções em diferentes cenários”
	Durante	Centrado na exposição	P2 Decisão compartilhada	“Os estudantes visitam vários módulos orientados escolhidos por eles e respondem a perguntas abertas sobre sons e emoções, além de experimentar com os módulos associados a temática”
	Depois	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Os estudantes realizam uma atividade de criação musical, na qual aplicam as qualidades físicas do som para expressar suas emoções”
7	Antes	Centrado nos visitantes	P1 Consulta simbólica	“Os estudantes respondem perguntas abertas sobre suas ideias a respeito da luz e espelhos. Depois, expressam o seu modelo inicial sobre o fenômeno”
	Durante	Centrado na exposição	P1 Consulta simbólica	“Durante a visita, os alunos deverão analisar quatro módulos da exposição previamente selecionados

				pele professor, onde deverão responder a perguntas abertas sobre o que ocorre em cada caso”
	Depois	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Os alunos deverão chegar a um consenso sobre o novo modelo e responder novamente às perguntas apresentadas, com as novas informações adquiridas.”
8	Antes	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Os estudantes participam da solução de um caso e devem criar uma melodia utilizando uma escala musical escolhida por eles, respondem perguntas abertas”
	Durante	Centrada na exposição	P2 Decisão compartilhada	“Os estudantes devem escolher os módulos de instrumentos musicais que utilizarão, explorar os instrumentos e gravar a melodia que criaram antes da visita”
	Depois	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Os estudantes respondem a perguntas abertas e revisam a teoria para chegar a um consenso de modelos sobre o as ondas sonoras”
9	Antes	Centrado no educador	P1 Consulta simbólica	“Os estudantes respondem a perguntas abertas para ativação de conhecimentos prévios e realizam um tour virtual”
	Durante	Centrada nos visitantes	P2 Decisão compartilhada	“Cada grupo escolhe os módulos que querem explorar, anotam as ideias principais e as dúvidas que querem resolver sobre cada módulo”
	Depois	Centrado no educador	P0 Informação/Presença passiva	“O professor realiza explicações teóricas sobre as temáticas trabalhadas no museu”

A análise comparativa das nove Sequências educativas indica alguns padrões para o uso de modelos de mediação e para os níveis de participação juvenil distribuído pelas três fases.

Na etapa antes da visita, predomina o modelo centrado no educador, em 5 das 9 sequências propostas e um modelo centrado nos visitantes nas outras 4 propostas. Enquanto aos níveis de

participação, se observa que a maioria das atividades antes da visita se concentram no nível P1 (4 de 9), de consulta simbólica, ainda que 3 sequências se mantenham no nível P0, de informação e presença passiva e somente 2 propõem atividades de decisão compartilhada (P2).

No durante da visita, observa-se a predominância do modelo centrado na exposição em 6 das 9 sequências, com 3 casos centrados no visitante; quanto aos níveis de participação, a maior parte das atividades é de nível P2 (6 de 9), indicando decisão compartilhada (eleição de módulos, foco de registro ou decisões técnicas), enquanto 3 sequências permanecem em P1.

Já na etapa depois da visita prevalecem os modelos centrados no educador (5 de 9), seguidos de propostas centradas no visitante (3 de 9) e somente uma centrada na exposição; em termos de participação, os resultados dividem-se entre P1 (4 de 9), P2 (4 de 9) e um caso em P0.

Em nenhuma das sequências foi observado P3 (liderança juvenil), dado que nas propostas analisadas não há momentos em que estudantes iniciem a agenda ou definam critérios para as atividades da visita, por exemplo.

Discussão

Os resultados mostram que o modelo centrado no visitante é ainda pouco frequente nas propostas analisadas, porém que emerge em diferentes etapas das propostas quando os professores em formação consideram as ideias e interesses dos estudantes tanto para definir o roteiro da visita, os módulos visitados ou o produto da sequência educativa, por exemplo. Já os modelos centrados na exposição e no educador são muito frequentes. A revisão de Autor 1 et al. (2024) mostra que estruturas pré-planejadas e rígidas, discursos pouco flexíveis e uso predominante de perguntas fechadas ou retóricas tendem a empobrecer a experiência, reduzindo a participação ativa e desconsiderando diferenças pessoais e socioculturais entre visitantes. Entre as razões para essa prevalência estão constrangimentos de tempo, a necessidade de cobrir muito conteúdo e a falta de formação dos professores para o trabalho em museus (Anderson et al., 2006; DeWitt & Storksdieck, 2010), fatores que mobilizam as práticas para modelos centrados no educador ou na exposição (Autor 1 et al., 2024).

Enquanto ao nível de participação, resulta interessante observar que nas atividades do durante as visitas, existe uma predominância de P2, ou seja, se propõe que os jovens estudantes façam escolhas reais que alteram o rumo da atividade no museu (o que investigar/visitar, como evidenciar, como apresentar). Esta evidência aponta que os museus podem ser espaços mais democráticos e parecem oferecer maior flexibilidade para os professores para planejar suas sequências educativas (Dewitt & Hohenstein, 2010). Ainda assim, existem limitações no tipo de atividades proposta e que ainda aparecem três propostas com níveis de participação P1, somente de escuta ou participação passiva.

A ausência de P3 em todas as sequências é um achado crítico, já que não se identificam propostas em que os estudantes liderem a maior parte das atividades e definem metas, critérios, atividades e perguntas. Isso é relevante dado que o potencial dos museus de ciências para vincular os estudantes com a toma de decisões em problemas socio-científicos implica que as atividades desenvolvidas nas visitas fomentem a agência, o questionamento crítico e a participação ativa (Guerrero & Sjöström, 2024; Pedretti & Iannini, 2020).

Este padrão sugere que, para fortalecer a participação e poder juvenil nos museus (em linha com o eixo Youth Power da conferência anual do ICOM), as propostas educativas precisam ser transformadas para permitir que os jovens incidam tanto nos objetivos das visitas, nos roteiros e módulos explorados, nas atividades realizadas e nos produtos esperados.

Assim mesmo os resultados indicam que embora a incorporação de duas sessões de discussão sobre educação não formal e museus tenha sido valorizada pelos professores em formação e tenha permitido a concepção das sequências educativas, é necessário que a formação inicial de

professores incorpore a educação em museus de forma mais contínua, reflexiva e profunda, para que se possa alcançar o potencial educativo dessas visitas, tanto para os professores quanto para seus futuros alunos (Idema & Daniel, 2023; Anderson et al., 2006). Particularmente, parece necessário incorporar momentos sistemáticos de reflexão (individual, coletiva e institucional) sobre práticas educativas orientadas aos estudantes e a participação juvenil nestes espaços e desenvolver repertórios para ajustar perguntas, atividades e roteiros de visita aos interesses e conhecimentos dos estudantes (Autor 1 et al., 2024). Tais processos tendem a empoderar educadores e tornar os museus mais democráticos, alinhando-os à agenda de participação juvenil e agência estudantil. Também destacamos que as consignas para a tarefa solicitada aos professores em formação continha muitos critérios (interdisciplinar, etapas de visita, modelos de mediação), o que pode haver diminuído a flexibilidade para a criação de sequências em que os estudantes fossem líderes durante as visitas.

Para além dos padrões gerais, alguns trechos das evidências selecionadas ilustram como pequenos ajustes na proposta educativa podem ampliar a participação e o poder de decisão dos jovens. Particularmente, a sequência número 5 propõe na sua atividade de durante que os alunos tenham a possibilidade de escolher os módulos que querem visitar e a sequência da sua própria visita, promovendo que os alunos tenham poder de escolha e decisão na visita ao museu (DeWitt, & Osborne, 2007) e favorecendo um modelo de mediação centrado nos estudantes. Esta decisão transforma uma visita ao museu em um espaço mais democrático de participação juvenil, ao menos em quanto aos seus interesses de visita, que posteriormente se poderiam desenvolver em momentos de liderança orientados ao problemas socio-científicos e ambientais trabalhados nas exposições (Marandino, 2022 Pedretti & Iannini, 2020).

Se destaca também que em virtude da proposta interdisciplinar entre artes e ciências, as sequências incorporam diferentes modos sensoriais de participação, integrando o visual, auditivo e tátil para favorecer aprendizagens significativos em ambas as áreas do conhecimento, e esta é uma perspectiva que poderia ser explorada em profundidade em futuras pesquisas.

Em síntese, se espera que os resultados desta pesquisa possam orientar caminhos concretos para ampliar os níveis de participação juvenil em visitas escolares lideradas por professores em formação e em exercício, e que as visitas educativas sejam mais centradas nos estudantes visitantes, potenciando a presença de diferentes vozes e o exercício da agência juvenil nestes espaços.

Limitações

Este estudo apresenta algumas limitações que orientam a leitura dos resultados e futuras pesquisas. Em primeiro lugar, o artigo analisa planificações escritas de sequências educativas elaboradas por professores em formação, e não a sua posta em prática em contextos reais de visita a museus. Desta forma, os códigos de modelo de mediação e de níveis de participação, expressam potenciais de participação juvenil previstos a partir da proposta, podendo superestimar ou subestimar a agência efetiva dos estudantes durante a implementação. Por tanto, um caminho a seguir para esta pesquisa é acompanhar os professores durante a implementação das suas propostas e codificar as visitas a partir de vídeos e notas de campo.

Em segundo lugar, os dados se referem a uma coorte de 29 participantes de um programa de formação de professores de uma universidade, planificando para um museu específico no Chile, portanto, é necessário ser cautelosos enquanto a transferibilidade para outros contextos, dado que cada museu pode oferecer também diferentes oportunidades para os professores e para a participação juvenil. Sugerimos estudos de seguimento também em outros museus para compreender os padrões e as diferenças que poderiam ocorrer.

Bibliografia

- Adams, J.D. & Gupta, P. (2017), Informal science institutions and learning to teach: An examination of identity, agency, and affordances. *J Res Sci Teach*, 54: 121-138.
<https://doi.org/10.1002/tea.21270>
- Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: Discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 365-386. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2006.tb00229.x>
- Autor 1 et al. (2024). Referência suprimida para garantir a anonimidade dos autores
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(3), 235-245.
- Cox-Petersen, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., & Melber, L. M. (2003). Investigation of guided school tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 200–218.
<https://doi.org/10.1002/tea.10072>
- DeWitt, J., & Hohenstein, J. (2010). School trips and classroom lessons: An investigation into teacher-student talk in two settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 454–473.
<https://doi.org/10.1002/tea.20346>
- DeWitt, J., & Osborne, J. (2007). Supporting teachers on science-focused school trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29(6), 685–710. <https://doi.org/10.1080/09500690600802254>
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181–197.
<https://doi.org/10.1080/10645570802355562>
- Guerrero, G., Rojas-Avilez, L., González-Weil, C. (2023). Critical Scientific Literacy Approach and Critical Theories in the Learning of Science Outside the Classroom. In: Patrick, P.G. (eds) *How People Learn in Informal Science Environments*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-13291-9_7
- Hart, R. A. (2008). Stepping back from 'The ladder': Reflections on a model of participatory work with children. In *Participation and learning: Perspectives on education and the environment, health and sustainability* (pp. 19-31). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Hine, A., & Medvecky, F. (2015). Unfinished science in museums: A push for critical science literacy. *Journal of Science Communication*, 14(2), 1–14. <https://doi.org/10.22323/2.14020204>
- ICOM. (2022). Definição de museu. Assembleia General Extraordinaria del ICOM, Praga.
- Marandino, M., Kauano, R., & Martins, L. C. (2022). Paulo Freire, educação, divulgação e museus de ciências naturais: relações e tensões. *Cadernos de Sociomuseologia*, 63(19), 91-103.
<https://doi.org/10.36572/csm.2022.vol.63.07>
- Marandino, M., Pedretti, E., & Navas Iannini, A. M. (2023). Representing biodiversity in science museums: Perspectives from an STSE lens. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 13(4), 362-380.
<https://doi.org/10.1080/21548455.2023.2179381>

- Morentin, M., & Guisasola, J. (2014). The role of science museum field trips in the primary teacher preparation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 965-990. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9522-4>
- Leek, J. (2019). Teachers perceptions about supporting youth participation in schools: Experiences from schools in England, Italy and Lithuania. *Improving Schools*, 22(2), 173-190. <https://doi.org/10.1177/1365480219840507>
- Pedretti, E., & Iannini, A. M. N. (2020). Towards fourth-generation science museums: Changing goals, changing roles. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 20, 700–714. <https://doi.org/10.1007/s42330-020-00128-0>
- Souza, V. M., Bonifácio, V., & Rodrigues, A. V. (2023). School visits to science museums: A framework for analyzing teacher practices. *Journal of Science Teacher Education*, 34(4), 329-351. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2022.2103010>
- Shier, H. (2001). Pathways to participation: Openings, opportunities and obligations. *Children & society*, 15(2), 107-117. <https://doi.org/10.1002/chi.617>
- Tolentino, Á. (2022). Educação patrimonial na escola, com a escola e para além da escola: uma conversa com professoras e professores em diálogo com Paulo Freire. *Cadernos de Sociomuseologia*, 63(19), 107-116. <https://doi.org/10.36572/csm.2022.vol.63.08>
- Tran, L. U., & Halversen, C. (2021). *Reflecting on practice for STEM educators: A guide for museums, out-of-school, and other informal settings*. Routledge.
- Idema, J. L., & Daniel, K. L. (2023). Socioscientific Issues and the Potential for Fostering Engagement Through Exhibits. In *How People Learn in Informal Science Environments* (pp. 271-297). Cham: Springer International Publishing.
- Yun, A., Shi, C., & Jun, B. G. (2022). Dealing with Socio-Scientific issues in Science Exhibition: A literature review. *Research in Science Education*, 52(1), 99-110. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09930-0>