
**INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS HISTÓRICOS DO MAST E MEDIAÇÃO ON-LINE:
UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO MUSEAL EM
CONTEXTO PANDÊMICO**

**HISTORICAL SCIENTIFIC INSTRUMENTS OF MAST AND ON-LINE MEDIATION:
AN EXPERIENCE REPORT OF MUSEUM EDUCATION ACTIONS IN A PANDEMIC CONTEXT**

**INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS HISTÓRICOS DE MAST Y MEDIACIÓN ON-LINE:
UN INFORME DE EXPERIENCIA DE LAS ACCIONES DE EDUCACIÓN MUSEÍSTICA EN UN
CONTEXTO PANDÉMICO**

Claudia Sá Rego Matos¹
Caroline Chamusca²
Larissa Valiate³
Douglas Falcão⁴

RESUMO

O trabalho apresenta relato de experiência de ações de Educação Museal On-line, com especial ênfase para visitas, envolvendo Instrumentos Científicos Históricos do acervo do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no contexto da pandemia de Covid-19. O texto inicia apresentando os desafios enfrentados por pesquisadores da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência e foca nas propostas adotadas pelo projeto *Popularização da C&T a partir dos Instrumentos Científicos de valor Histórico do acervo do MAST* com a realização de postagens no *Facebook* e visitas *on-line*. Em seguida, apresenta-se referencial teórico-metodológico destas ações baseado em modelos e modelagens, interatividade e Tendências Pedagógicas Progressistas. São narradas as experiências de adaptação de duas visitas presenciais para a modalidade *on-line*, bem como sua execução. Por fim, a partir destas experiências, considera-se que as visitas *on-line* obtiveram: relações conversacionais mais aprofundadas, formas análogas de interatividade à experiência das visitas presenciais e grande abrangência geográfica. Entretanto, é preciso considerar como desafios a inclusão de práticas que promovam maior acessibilidade e formas de levar tais ações a pessoas sem internet de banda larga.

PALAVRAS-CHAVE

Educação Museal *On-line* - Instrumentos Científicos Históricos - Visitas Mediadas - Museu de Astronomia e Ciências Afins

Submetido em: 07/01/2022 – Aceito em: 07/07/2022 – Publicado em: 23/09/2022

¹ Museóloga pela UNIRIO, licenciada em Geografia pela UERJ e Mestre em Geologia pela UFRJ. Pesquisadora Bolsista do Programa de Capacitação Institucional da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). claudiasarmatos@gmail.com

² Pedagoga e Mestre em Educação pela UFRJ. Pesquisadora Bolsista do Programa de Capacitação Institucional da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). carolinechamusca@mast.br

³ Graduanda em História pela UFRJ. Foi Bolsista de Iniciação Científica da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). larissavaliatie@mast.br

⁴ Doutor em Educação em Ciências pela University of Reading/UK e Educador Museal da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). douglas@mast.br

ABSTRACT

The work presents an experience report of Museal On-line Education actions, with special emphasis on visits, involving Historical Scientific Instruments from the collection of the Museum of Astronomy and Related Sciences (MAST, acronym in Portuguese) in the context of the Covid-19 pandemic. The text begins by presenting the challenges faced by researchers from the Coordination of Education and Popularization of Science (COEDU, acronym in Portuguese) and focuses on the proposals adopted by the Popularization of S&T project based on Scientific Instruments of Historical value at MAST project, with posts on Facebook and on-line visits. Then, it is presented the theoretical-methodological framework of these actions, which are based on models and modeling, interactivity and Progressive Pedagogical Trends. The experiences of adapting two face-to-face visits to the on-line modality are narrated, as well as their execution. Finally, based on the experiences, it is considered that the on-line visits obtained: deeper conversational relationships, analogous forms of interactivity with the experience of face-to-face visits and a large geographic coverage. However, it is necessary to consider as challenges the inclusion of practices that promote greater accessibility and ways to take such actions to people without broadband internet.

KEYWORDS

Museum Education On-line - Historical Scientific Instruments - Mediated Visits - Museum of Astronomy and Related Sciences

RESUMEN

El trabajo presenta un relato de experiencia de las acciones de Museal On-line Education, con especial énfasis en las visitas, que involucran a Instrumentos Científicos Históricos de la colección del Museo de Astronomía y Ciencias Afines (MAST, acrónimo en portugués) en el contexto de la pandemia Covid-19. El texto comienza presentando los desafíos que enfrentan los investigadores de la Coordinación de Educación y Popularización de la Ciencia (COEDU, acrónimo en portugués) y se enfoca en las propuestas adoptadas por el proyecto llamado Popularización de la C&T basado en Instrumentos Científicos de Valor Histórico en MAST, con publicaciones en Facebook y visitas on-line. A continuación, se presenta el marco teórico-metodológico de estas acciones a partir de modelos y modelagens, interactividad y Tendencias Pedagógicas Progresistas. A continuación, se narran las experiencias de adaptación de dos visitas presenciales a la modalidad on-line, así como su ejecución. Finalmente, a partir de las experiencias, se considera que las visitas on-line obtuvieron: relaciones conversacionales más profundas, formas análogas de interactividad con la experiencia de visitas presenciales y una amplia cobertura geográfica. Sin embargo, es necesario considerar como desafíos la inclusión de prácticas que promuevan una mayor accesibilidad y formas de realizar tales acciones a las personas sin internet de banda ancha.

PALABRAS CLAVES

Educación en Museos On-line - Instrumentos Científicos Históricos - Visitas Mediadas - Museo de Astronomía y Ciencias Afines

AÇÕES EDUCATIVAS DO MAST E PANDEMIA DE COVID-19: UMA BREVE INTRODUÇÃO

Com a insurgência da pandemia de Covid-19, uma parcela significativa de museus foi defrontada com o fechamento de suas instalações físicas e a necessidade de elaborar ou fortalecer novos canais de comunicação com a sociedade. Dentre os profissionais de museus mais afetados no contexto instaurado com a pandemia, destacam-se aqueles que trabalham com ações educativas. Diante de inúmeras dificuldades - como a inexistência ou precariedade de estações de trabalho em ambiente doméstico, necessidade de capacitações com ferramentas digitais e acúmulo de funções profissionais e domésticas - estes profissionais passaram a se empenhar na formulação de novas abordagens envolvendo as tecnologias de informação

(CECA BR, REM BR. 2020; ALMEIDA et al., 2021). Com particular destaque, as redes sociais (*Facebook, Instagram e Youtube*) protagonizaram como espaços virtuais utilizados para a realização de ações educativas que permitissem uma comunicação dialógica junto ao público (ALMEIDA et al., 2021).

No caso do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), tal cenário se procedeu de forma similar. As redes sociais geridas pelo Serviço de Comunicação (SECOM) existentes nas três plataformas mencionadas acima, a partir de abril de 2020, passaram a ancorar iniciativas de diversas coordenações do museu, bem como um conjunto de ações de comunicação denominado “MAST em casa”, voltado a público não especializado. Entretanto, apesar destes espaços virtuais, profissionais da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) perceberam, no primeiro semestre de 2020, a necessidade de uma rede social própria para desenvolvimento de pesquisas que demandam maior proximidade com o público do MAST. Dois fatores se destacaram nessa demanda: a necessidade de maior autonomia de uso dos recursos das tecnologias digitais em rede (TDRs) e a indisponibilidade de espaço devido ao volume de ações já ancoradas nas redes sociais do SECOM/MAST.

Diante deste contexto, após o amadurecimento entre os profissionais da COEDU e do SECOM, foi então criada uma página no *Facebook* intitulada “MAST Educação”, com o objetivo de realizar práticas pedagógicas de Educação Museal em ambiente virtual para os projetos de pesquisa em vigência na instituição.

AÇÕES DE MEDIAÇÃO *ON-LINE* COM INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS HISTÓRICOS DO MAST - TRAÇANDO BREVE HISTÓRICO

Dentre os projetos de pesquisa da COEDU/MAST, o “Popularização da Ciência e Tecnologia a partir de Instrumentos Científicos de Valor Histórico do Acervo do MAST” foi muito impactado com o impedimento de ações presenciais junto aos visitantes. Baseado em premissas de que acervos de Instrumentos Científicos Históricos (ICHs) em museus abarcam grande variedade de significações que evidenciam atributos científicos e sociais, o projeto tem como objetivo principal propor práticas de pedagogia museal baseadas em reflexões a partir da análise de atividades educativas (FALCÃO, 2008; VALENTE et al., 2015). Tradicionalmente, as práticas do projeto eram feitas por meio da realização de visitas mediadas, em que o acervo era explorado através de eixos temáticos que buscavam contemplar toda a natureza simbólica destes objetos. Neste sentido, o impedimento de ações presenciais se configurou como um entrave ao projeto, que somente pôde ser superado com a criação da página do *Facebook* “MAST Educação” que permitiu uma “reconexão” com as pessoas.

Desta forma, após a criação da página, a equipe do projeto se dedicou ao desenvolvimento de publicações (ou “*posts*”) no *Facebook* que permitissem a prática educativa. Uma relevante referência para estas práticas foram os trabalhos de Frieda Marti, Edméa Santos e Andréa Costa acerca da Educação Museal *On-line*, que pode ser sintetizada como conjunto práticas de

mediação museal realizadas por intermédio das Tecnologias Digitais em Rede (TDRs) com o objetivo de estabelecer relações conversacionais horizontais que provoquem respostas polifônicas e multidirecionais (MARTI, SANTOS, 2019; MARTI, 2021, MARTI, COSTA; 2021). Assim, as ações iniciadas pela equipe centraram-se na produção de publicações na rede social que envolvessem não somente os objetos, mas também temas transversais que contemplassem sua natureza simbólica, envolvendo aspectos científicos, culturais, históricos, entre outros.

Desde a fundação da página “MAST Educação”, em setembro de 2020, a equipe do projeto produziu 29 publicações relacionadas direta ou indiretamente ao acervo de Instrumentos Científicos Históricos (ICHs) do acervo museológico do MAST. Assim como as ações presenciais do projeto, as publicações foram agrupadas em eixos temáticos e publicadas ao longo de uma semana. Os conteúdos das publicações estabeleciam relações entre si, mas também detinham certa individualidade. A ideia central era estimular a abordagem do tema, ao longo da semana, buscando estabelecer uma conversa com o público, mesmo que todas as publicações não fossem acompanhadas. Dentre os eixos temáticos abordados estão: “Centenário da Luneta 21 no *campus* MAST/ON”, “Espectroscopia”, “Fenômeno das Marés”, “Observatórios Astronômicos e Orientação Geográfica” e “Sismologia”. Os recursos usados para as postagens foram memes, vídeos produzidos pela equipe e fotografias (históricas e do acervo museológico do MAST). É importante ressaltar que cada postagem tinha como pressuposto ser um ponto de partida para promover comunicação dialógica com usuários da rede.

A aplicação destas publicações, de setembro de 2020 a janeiro de 2021, possibilitaram algumas reflexões iniciais sobre as práticas de Educação Museal *On-line* com ênfase no acervo de Instrumentos Científicos Históricos (ICHs) do MAST. A primeira observação refere-se ao número de seguidores de um perfil ou página de uma rede social, pois este influencia no alcance e quantitativo de interações. Isto foi verificado em uma das primeiras publicações do projeto sobre a Luneta Equatorial de 21 cm de diâmetro, um dos ICHs mais valiosos às ações da COEDU por ser usado, desde a fundação do museu, nas observações do céu junto ao público. Enquanto a publicação na recém-criada rede “MAST Educação” obteve poucas interações, a sua publicação na forma de “repostagem” nas redes sociais geridas pelo SECOM/MAST, com quantitativo de seguidores na escala dos milhares, gerou um grande número de interações. O público compartilhou memórias afetivas em relação ao instrumento, relatos de suas experiências passadas no museu e, inclusive, fotografias junto a lunetas do *campus* MAST/ON. Tais interações refletiram o aspecto simbólico do acervo para inúmeros seguidores das redes do MAST que também são público visitante do museu (Figura 1). Esta ocorrência reforçou ao projeto a importância da criação da página por permitir maior autonomia da equipe na criação dos conteúdos e revelou que o público também demonstrava interesse em aprofundar práticas conversacionais com o MAST.

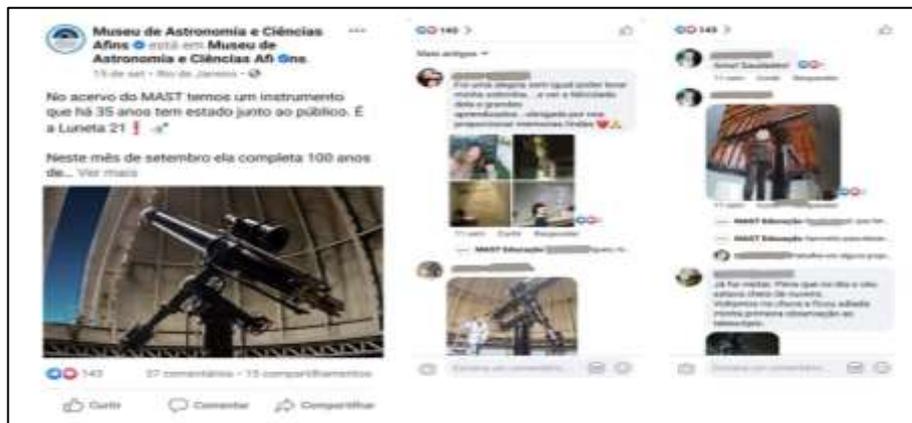


Figura 1. Captura de tela da postagem sobre a Luneta Equatorial de 21 cm de diâmetro realizada no perfil do *Facebook* do MAST com a participação de diversos visitantes do museu relatando e expondo com fotografias suas experiências particulares.

Fonte: Página do *Facebook* do MAST (2021)

Apesar do alto índice de engajamento não ter ocorrido primariamente na rede "MAST Educação", a resposta advinda da "repostagem" nas redes sociais geridas pelo SECOM/MAST foi um estímulo à equipe. Desta forma, com o aumento paulatino de seguidores, novas práticas conversacionais foram se instaurando e permitindo outras observações. A equipe verificou que publicações com temáticas envolvendo assuntos de relevância social ou informações científicas que podem ter forte impacto social e ambiental, promovem maior engajamento. São exemplos, respectivamente, as postagens acerca da participação feminina no campo da Espectroscopia e da frequência relativamente alta de terremotos no Brasil (Figuras 2 e 3). Sobre os elementos gráficos que ilustram a publicação, foi verificado que imagens (fotografias, p.e.) também foram excelentes recursos pedagógicos para contextualizar essas temáticas, onde as interações se sobrepuseram aos vídeos e memes elaborados pelo projeto em outras postagens.

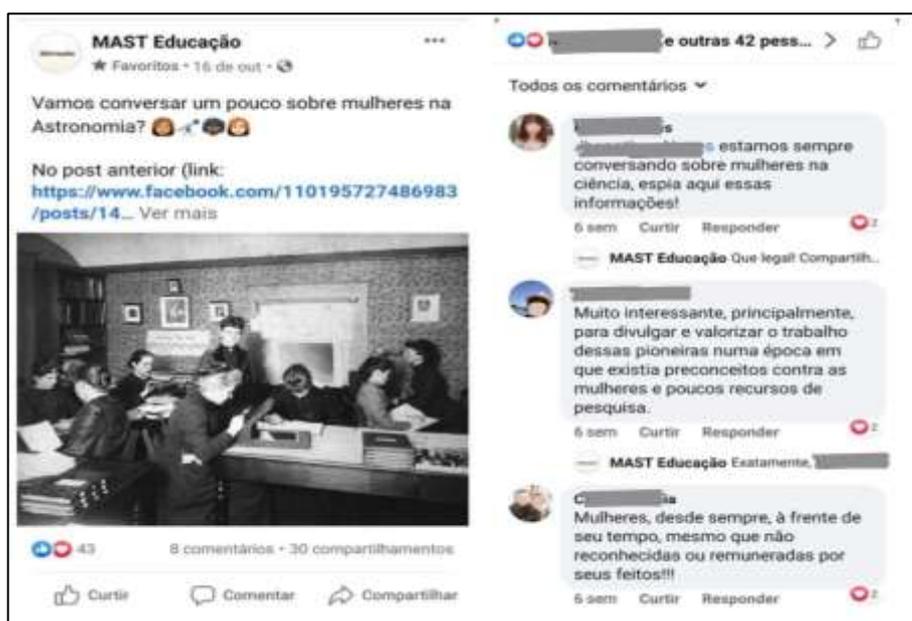


Figura 2. Captura de tela de publicação sobre a temática de mulheres na ciência e espectroscopia. Destaque, à direita, para os comentários das praticantes culturais demonstrando forte envolvimento emocional com as questões levantadas na publicação.

Fonte: Página do Facebook “MAST Educação” (2021)



Figura 3. Captura de tela de publicação sobre frequência de terremotos no Brasil. À direita, observa-se comentários de surpresa com a informação.

Fonte: Página do Facebook “MAST Educação” (2021)

O início de 2021 veio acompanhado de algumas mudanças no regime de trabalho da equipe do projeto, o que acabou provocando a interrupção das publicações nas redes entre fevereiro e setembro daquele ano. O hiato, no entanto, teve aspecto positivo com relação à retomada, em outubro, das ações educativas do projeto na página, pois permitiu afastamento e avaliação do que vinha sendo feito. Com a ocorrência da vacinação e o retorno presencial às aulas, a equipe tomou ciência a partir de conversas informais com professores sobre demandas por visitas transmitidas de museus, já que a mobilidade ainda encontrava-se limitada devido a restrições sanitárias necessárias. Motivada por essa informação e buscando ampliar reflexões sobre a prática da mediação museal *on-line*, a equipe optou por investir em uma mudança de formato das atividades educativas. Desta forma, optou-se pelo retorno a algo mais próximo do que era feito presencialmente, com a adaptação das visitas temáticas realizadas presencialmente no MAST para o formato de transmissão ao vivo (*live*).

Após este breve histórico das ações do projeto durante o período pandêmico na página “MAST Educação”, objetiva-se realizar neste trabalho um relato de experiência do processo de adaptação e elaboração de uma visita mediada *on-line*, bem como da sua aplicação. Neste sentido, apresentamos breve referencial teórico que embasa o projeto e suas ações, assim como algumas considerações tecidas a partir da experiência acumulada da execução de duas visitas *on-line* e de comparações com as práticas pedagógicas narradas anteriormente.

EDUCAÇÃO MUSEAL E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA COM INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS HISTÓRICOS

O MAST é um museu de ciência localizado na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, que abriga diverso acervo de instrumentos científicos oriundos, em sua maioria, do Observatório Nacional (ON), de outras Unidades de Pesquisa vinculadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e de doações particulares (MAST, 2011). Os Instrumentos Científicos do seu acervo museológico detêm grande valor histórico e podem ser entendidos como cultura material da Ciência. Neste sentido, abarcam múltiplos significados simbólicos, pois representam não somente os conhecimentos científicos aos quais estão associados, mas também aspectos filosóficos, históricos, sociológicos dos indivíduos e sociedades que os produziram e utilizaram (BRENNI, 2007; VALENTE et al., 2015). Diante de tamanha carga simbólica, esses objetos tornam-se relevantes recursos para a divulgação da Ciência e da Educação Museal (FALCÃO, 2008).

No caso do projeto no qual as ações relatadas se inserem, percebe-se que o valor pedagógico destes objetos reside justamente em sua riqueza simbólica. Por isso, nas atividades educativas elaboradas os instrumentos são abordados de forma contextualizada, pois torna-se indispensável assumir uma perspectiva crítica e não-neutra da ciência. Desta forma, o conhecimento científico e seus métodos são abordados em conjunto com seus agentes e momentos históricos.

Apesar do projeto já ter se utilizado de outras modalidades de atividades educativas não formais (dinâmicas e oficinas), o tipo mais explorado foi o de visitas mediadas. De acordo com Marandino (2008), pode-se definir as visitas realizadas no projeto como uma “discussão dirigida”, em que há um planejamento por meio da elaboração de um roteiro e recursos didáticos, o uso de comunicação dialógica a partir de questionamentos e alto nível de interação com o público (MARANDINO, 2008, p. 23). Outro aspecto citado pela autora no mesmo trabalho acerca de visitas a museus diz respeito à sua duração. Em suas palavras:

O tempo, no museu, é breve. Ele é essencial para as estratégias de comunicação, já que devemos levar em conta que a visita poderá ser a única na vida do indivíduo ou grupo. [...]

[...] O mediador deve, ao planejar suas ações e ao realizar a mediação com público, considerar que este não deve ser exposto a longos períodos de exposição oral, não deve ser submetido à leitura de textos imensos, mas deve, sim, saber se localizar, se sentir à vontade para interagir, podendo dialogar com os pares e com o mediador. [...] (MARANDINO, 2008, p.20).

Desta forma, tendo em mente o objetivo de otimizar o tempo, apresentar os ICHs do MAST de forma contextualizada por meio de visitas mediadas que buscam alto nível de participação, o projeto lança mão de algumas estratégias metodológicas na elaboração e aplicação das atividades. Neste sentido, a comunicação assume formato dialógico, sendo realizada através de questionamentos ou da introdução de elementos que promovam interatividade. Cabe ressaltar que, no que diz respeito às ações de comunicação do projeto, é fundamental que haja o cuidado

em não incorrer em distinções entre o “sábio e não sábio”, adotando estratégias não hierarquizadas (VALENTE, et al., 2015).

Outro importante referencial teórico na elaboração das visitas é o de Modelos e Modelagens. Nessa perspectiva, o conhecimento científico é resultado de um conjunto de atividades modeladoras que envolvem as linguagens discursiva, gráfica e quantitativa em ciências (GILBERT, et al., 2000). Destaca-se que os ICHs são testemunhos de metodologias, questões científicas e da capacidade técnica vigentes à sua época e que, portanto, podem ser analisados como objetos modelo. Desta forma, percebe-se que os processos que formulam o conhecimento são pautados em modelos, constantemente assimilados ou sobrepostos. Em museus de ciências, observa-se o uso frequente de modelos ou modelagens nos mais variados aparatos interativos. Neste sentido, adota-se este referencial para a elaboração não só de modelos dos ICHs, como também de aparatos que representem aspectos e conceitos relacionados ao funcionamento destes objetos (representações de fenômenos ou experimentações).

Este referencial teórico está também profundamente relacionado ao de interatividade, tendo em vista que o uso de modelos e modelagens como recursos didáticos se dão por intermédio da interação. Wagensberg (2001) traz interessante reflexão sobre interatividade em museus de ciências. Para o autor, os estímulos assumem um papel central na produção dos conhecimentos produzidos pela humanidade e, por isso, tornam-se indispensáveis suas reproduções nos processos de educação em ciências. Assim, aquele que participa do processo pedagógico deve experimentar os processos da Ciência a partir de recursos didáticos (experimentações, questionamentos, entre outros) que permitam participação interativa (WAGENSBERG, 2001, p. 346-347). O autor coloca a interatividade como aspecto pedagógico central e elabora o que chama de interatividade total, que seria constituída de três facetas: a manual/física (*Hands-on*), a interatividade mental (*Minds-on*) e a emocional (*Hearts-on*) (WAGENSBERG, 2001, p. 348-349). Destaca-se que não se tratam de níveis, mas formas interligadas de provocar estímulos ao engajamento em ações educativas. Ou como o autor esclarece: “[...] *En rigor, los tres tipos de interactividad son emocionales, por lo que yo llamaría interactividad emocional (en el sentido amplio) a la destrita interactividad total. [...]*” (WAGENSBERG, 2001, p. 49).

Explorando um pouco mais as componentes da interatividade total, tem-se a *Hands-on* como o manuseio com um aparato que permite vivenciar experiências. Já a interatividade *Minds-On* se dá quando se estabelece uma experimentação intelectual, quando novas perguntas ou significações são elaboradas, por exemplo. E a *Hearts-on* ocorre ao provocar estímulos emocionais normalmente vinculados a aspectos culturais (WAGENSBERG, 2001, p. 348-349). Nas visitas elaboradas para o projeto, a equipe foi aprendendo a partir de experiências acumuladas a explorar essas três facetas da interatividade. Percebeu-se que a disponibilização de um modelo de um ICH permite não somente a interação física com o objeto, mas também um envolvimento intelectual com seu funcionamento e emotivo com o acesso a esse recurso.

O uso de recursos didáticos que não necessariamente promovem uma interação física nas visitas mediadas, como a narração de episódios históricos, permitem explorar outros aspectos simbólicos destes objetos, provocando estímulos para interações afetivas e intelectuais com temas, espaços e acervos. Além disso, há uma preocupação para que todos os conteúdos

abordados na visita sejam apresentados de forma crítica, relacionando-os ao seu contexto histórico e social, às disputas entre diferentes agentes sociais e seus interesses e à necessidade de compreender as possíveis relações entre a ciência e as questões sociais levantadas.

Ainda sobre esta temática, Souza (2008) promove importantes reflexões sobre a interatividade em museus de ciência, considerando outras dimensões envolvidas além das interações por meio da percepção. A autora propõe outras três modalidades *on* a partir de uma concepção mais ampla de interatividade, levando em conta a interação dos indivíduos com o mundo que os cerca, mediados pela ciência, e que contribui para as relações entre ciência e sociedade. Neste sentido, somam-se outras formas de interatividade. A interação *Dialogues-on* trata de ações que provoquem diálogos entre os sujeitos, entre visitantes, visitantes e mediadores, visitantes e cientistas, entre outros, mediadas pelo conhecimento científico. A interação *Context-on* se refere à preocupação de discutir a ciência a partir de um contexto social e como este pode influenciá-lo e modificá-lo, promovendo reflexões sobre seu contexto histórico, cultural e geográfico. Já a interação do tipo *Social-on* está diretamente vinculada à ideia de transformação social, entendendo os museus de ciência como espaços para promover discussões que contribuam para entender a relação entre ciência, questões sociais e seu potencial de mudança efetiva na sociedade (SOUZA, 2008).

Tendo em vista estas outras interações propostas por Souza (2008) em museus e centros de ciência, é importante também destacar na elaboração das visitas o alinhamento com Tendências Pedagógicas Progressistas, sobretudo a “crítico-social dos conteúdos”. Nesta perspectiva, escolas - e por que não museus - assumem função social de mediadores do conhecimento, sendo a apropriação dos conteúdos pelos educandos/visitantes relevante para uma participação social ativa (Libâneo, 1985). Neste sentido, observa-se que as tendências progressistas entendem a educação como ato político e têm como objetivo a formação de sujeitos críticos e, conseqüentemente, participativos na sociedade. Não obstante, as visitas elaboradas no projeto também visam apresentar conteúdos de forma contextualizada e problematizadora, buscando evidenciar os aspectos sociopolíticos da Ciência e convidando os participantes a reflexões e agências.

REPENSANDO AÇÕES A PARTIR DA EDUCAÇÃO MUSEAL *ON-LINE*

Como exposto anteriormente, a permanência da impossibilidade de realização de atividades presenciais junto aos visitantes impôs, não somente ao MAST, a iminência de pensar em estratégias de educação que envolvam as TDRs, sobretudo nas plataformas de redes sociais (*Facebook* e *Instagram*, p.e.). Neste sentido, um campo que há décadas pensa a educação e o digital em rede é a Educação *On-line*, que recentemente tem sido abordada no contexto da Educação Museal por Frieda Marti (2021), em especial, e oferece significativo embasamento para as práticas elaboradas pelo projeto a partir da página do *Facebook* “MAST Educação”.

Na atualidade, as TDRs permitem que indivíduos se encontrem em constante trocas gerando práticas culturais e ressignificando o conceito de espaço geográfico. Desta forma, determina-

se o termo cibercultura como sinônimo de cultura, entendendo que a sociedade encontra-se atravessada por estas tecnologias, sendo indissociáveis de suas práticas cotidianas. Em adjacência, tais práticas não ocorrem apenas no meio físico, mas também no virtual, fator que unifica estes espaços e, por isso, adota-se a terminologia de ciberespaço (MARTI, 2021; MARTI, COSTA, 2021).

Sobre a comunicação na cibercultura, Marti e Costa (2021) pontuam que o surgimento da Web 2.0 trouxe plataformas que permitiram descentralizar as fontes emissoras de informações, possibilitando maior troca de mensagens e de criação de conteúdos (MARTI, COSTA, 2021, p. 192). Marti (2021, p.85) pontua que

[...] Nessa nova web, o usuário não apenas navega a internet para buscar informações, mas ele também pode ser o produtor e emissor de informações. Um novo paradigma comunicacional emerge da/na/com a Web 2.0. A liberação do polo de emissão reestrutura a lógica comunicacional de um modelo unilateral (um-todos) para um modelo plural e polifônico (todos-todos).

Neste sentido, os indivíduos passam a assumir postura mais participativa, tornando o ciberespaço como um ambiente multirreferencial. Para a Educação, essa maior interatividade possibilitada pelas TDRs e a Web 2.0 apresenta grande potencialidade, sobretudo ao perceber que estas trocas demonstram o ciberespaço como ambiente para a prática pedagógica (MARTI, 2021).

A partir desta perspectiva, Marti (2021) ressalta a importância da presentificação de museus no ciberespaço, sobretudo com a adoção de uma postura dialética e dialógica. É baseada nessas premissas que a autora propõe a Educação Museal *On-line* e a prática da mediação museal *on-line*. E como pressupostos metodológicos aponta a importância de estabelecer práticas conversacionais bidirecionais com praticantes culturais (visitantes e/ou usuários das redes sociais dos museus) entendendo que os conhecimentos devem ser construídos em conjunto e que, não necessariamente, precisam adotar uma linearidade. Somado a estes aspectos, a autora ainda pontua a íntima relação entre razão e emoção, considerando a emoção como relevante elemento para a Educação Museal *On-line* (MARTI, 2021).

Partindo destas premissas, conforme narrado na introdução, a equipe do projeto desenvolveu inicialmente ações de mediação museal *on-line* a partir de publicações e, posteriormente, de visitas transmitidas ao vivo na página “MAST Educação”. Em ambas as atividades, a equipe buscou alinhar o referencial teórico-metodológico do projeto com as novas perspectivas trazidas pela Educação Museal *On-line*. Desta forma, objetivou-se nas publicações e visitas abordar o acervo de forma contextualizada, promovendo interações do tipo *Context-on* e *Social-on*, mas também explorando aspectos que acessassem as emoções e estimulando interatividades *Minds-on* e *Hearts-on*. Em ambos os tipos de atividades, a equipe também priorizou o estabelecimento de práticas conversacionais. Destaca-se ainda que nestas ações houve preocupação em tornar as ações o máximo possível acessíveis, sendo as imagens das publicações descritas, vídeos legendados e na segunda visita realizada breve descrição dos ambientes e instrumentos apresentados (material, cor e tamanho, p.e.).

VISITAS *ON-LINE* COM INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS HISTÓRICOS

Tendo em vista o arcabouço teórico apresentado, a equipe do projeto adaptou duas visitas que já haviam sido realizadas presencialmente. Torna-se importante ressaltar a palavra adaptação, pois durante o planejamento a equipe logo percebeu que a realização de uma visita mediada na forma de transmissão ao vivo imporia algumas novas condições, sendo impossível sua realização tal qual como foi pensada originalmente. Uma primeira e importante adaptação diz respeito aos recursos didáticos elaborados pelo projeto para as visitas. Como citado anteriormente, a exploração de interatividade a partir de modelos e modelagens é um dos principais atributos do projeto. Neste sentido, optou-se pela apresentação dos modelos pelas mediadoras, mostrando sua constituição e funcionamento.

Os roteiros foram outros aspectos de destaque nas adaptações. Nas visitas presenciais, a transição de espaços se dá a partir do caminhar do grupo pelos espaços previamente selecionados. No entanto, para as visitas *on-line* esse deslocamento implica outras dinâmicas, seja por questões relacionadas à conexão de rede ou mesmo pelas possibilidades e limites das plataformas digitais. Para otimizar o tempo e dar maior fluidez à visita, a equipe optou por intercalar mediadoras ao longo das discussões pensadas para o roteiro. No caso da primeira visita, apenas uma mediadora encontrava-se no museu e as outras duas em suas residências. A partir da segunda visita, objetivando aumentar a exposição dos espaços e acervos do MAST, optou-se pela presença de duas mediadoras no museu e uma em sua residência.

Outra questão importante diz respeito à comunicação dialógica com praticantes culturais. Em transmissões ao vivo é possível disponibilizar um campo, denominado *chat*, para que as pessoas deixem comentários ao longo da atividade. É relevante destacar que o *chat* é um espaço muito potente para promoção de interações em ações de Educação *On-line*. Deste modo, a equipe buscou por formas de otimizar esse recurso com o objetivo de ampliar as trocas de informações. A primeira estratégia adotada foi pensar em perguntas motivadoras que acessassem vivências e emoções relacionadas às temáticas abordadas. Uma segunda estratégia foi a leitura e destaque de comentários de participantes em tempo real. Ou seja, não foi reservado um momento para perguntas, mas optou-se por construir os caminhos da visita também a partir das participações, objetivando um diálogo multidirecional e polifônico sem priorizar seguir integralmente o roteiro elaborado. Esta postura flexível foi um aspecto interessante e, ao longo da execução da visita, conferiu caminhos diferentes daqueles originalmente roteirizados.

A seguir são apresentadas as descrições das visitas realizadas.

Visita On-line: Será que vai chover?

Centrada no eixo temático da Meteorologia, a visita em questão foi realizada originalmente no formato presencial, em 2019. Na ocasião obteve resultados muito positivos, sobretudo no desenvolvimento de modelos didáticos dos ICHs de meteorologia.

A dinâmica pensada para a execução da visita on-line consistiu em dividir a equipe para melhor abordagem dos temas. Neste caso, uma pessoa esteve presencialmente no museu para transmitir imagens ao vivo do acervo e espaços do MAST, enquanto a segunda parte da equipe apresentava, de suas residências, imagens referentes a temas abordados e dedicava especial atenção aos modelos didáticos citados. Vale destacar que ao final da visita foi publicado na página “MAST Educação” um material produzido pela equipe com modelos didáticos para experimentar observações meteorológicas em casa. Este material originalmente era distribuído ao final da visita presencial.

Foram abordados, nessa visita, diversos temas transversais à ciência da Meteorologia. Dentre eles foram apresentados: diferenças entre clima e tempo, atributos da atmosfera que podem ser mensurados (fatores e elementos climáticos), os ICHs relacionados a este ofício, a importância social e econômica dos serviços meteorológicos e a História do primeiro Serviço Meteorológico no Brasil. Neste sentido, foram explorados espaços e objetos associados ao tema, como a fachada do museu, a reserva técnica visitável com ICHs de meteorologia (barômetros, termômetros de máxima e mínima, higrômetros, entre outros) e as edificações da antiga estação meteorológica do Observatório Nacional no morro de São Januário.

O público participante desta ação foi bastante diverso com pessoas adultas de diversas partes do Brasil e uma de outro país (França). Ao longo da atividade foi observado que a interação via *chat* da transmissão ao vivo foi bastante intensa e sempre relacionada com as temáticas abordadas (Figura 4). Destacou-se na ação educativa alguns pontos que promoveram maior engajamento e interatividade que serão enumerados abaixo:

1. Os modelos de ICHs demonstrando o funcionamento dos instrumentos reais demonstraram provocar vontade de interagir e confeccionar seus próprios instrumentos, ratificando o envolvimento intelectual (*Minds-on*) ou mesmo físico (*Hands-on*) (Figura 4);
2. A estética e antiguidade dos ICHs aparenta despertar distintas emoções em participantes (Figura 4);
3. A fisicalidade do Museu, espaços e acervo, suscitou interações do tipo *Hearts on* mapeadas por declarações de afeição ao local e envolvimento estético (Figura 4);
4. As abordagens sociais da ciência provocaram declarações de participantes, que demonstram reflexões críticas sobre problemáticas apontadas, estimulando as interatividades *Context-on* e *Social-on* (Figura 5).

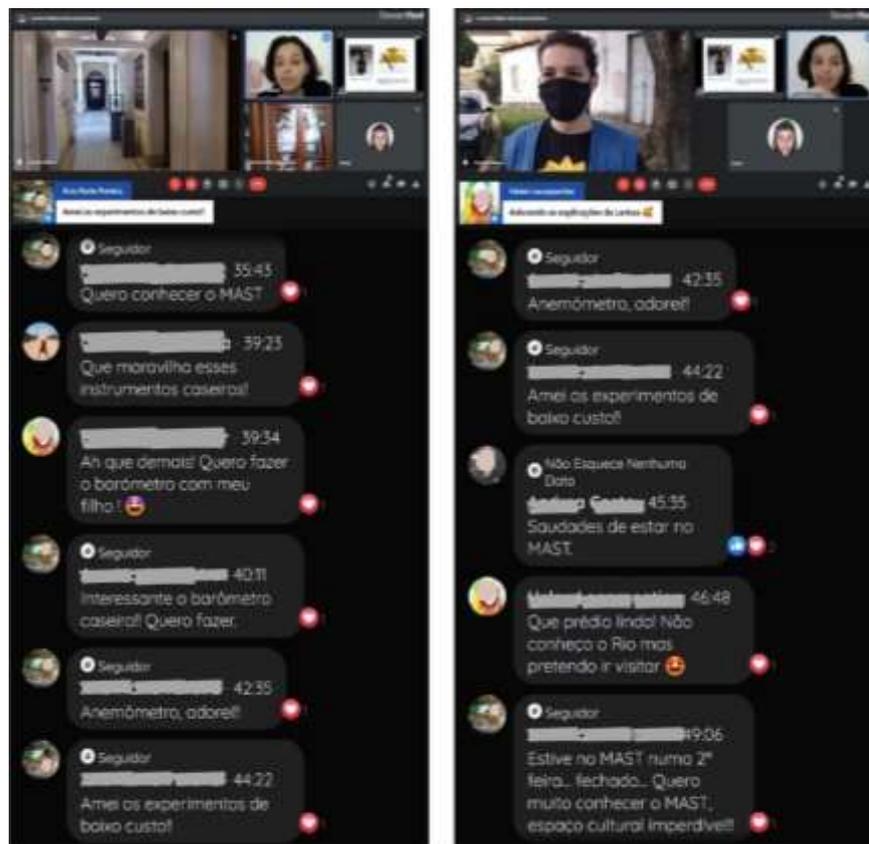


Figura 4. Capturas de tela de trechos das interações dos e das participantes pelo *chat* da visita *on-line*. Nos comentários é possível observar que participantes apresentam interações do tipo *Minds-On* com os modelos de ICHs apresentados pela equipe, expressando aprovação e interesse. Nestas declarações também se observa interesse em reproduzir os experimentos em casa, evidenciando o desejo de uma interatividade física com os modelos didáticos. À direita, também vale destacar os comentários sobre a estética do prédio do museu e a intenção de conhecer o MAST. Tais declarações indicam que os praticantes culturais envolvidos nesta ação também interagiram emocionalmente com o espaço físico do museu.

Fonte: Página do Facebook “MAST Educação” (2021)



Figura 5. Capturas de telas com recortes demonstrando mais interações do tipo *Minds-on* e *Hearts-on*, onde pode ser verificado que participantes interagem com as temáticas que estão sendo apresentadas pelas mediadoras. Algumas destas declarações ainda sugerem interações do tipo *Context-on* e *Social-on* quando são expressadas reflexões de críticas sociais, como usos de verbas públicas para a ciência no passado e presente.

Fonte: Página do Facebook “MAST Educação” (2021)

Vale destacar que à medida que as pessoas declararam interesse pelo espaço do MAST, a mediadora que se encontrava no museu optou por realizar uma caminhada pelo corredor da reserva técnica até o corredor de entrada do museu. Este momento está registrado na captura de tela à esquerda na Figura 4. Esta foi uma mudança de roteiro captada pela equipe a partir dos comentários que despertaram mais emoções e envolvimento com a atividade.

Por fim, é relevante relatar que uma participante situada geograficamente na França enviou a equipe individualmente uma felicitação pela atividade e de forma autônoma traduziu o material disponibilizado para o francês, para que seu filho (não fluente em português) pudesse brincar com os modelos de instrumentos científicos usados na visita. O ocorrido demonstra a importância da interação *Hands-on* para acessar interações mais subjetivas, bem como a relevância de manter na visita os modelos dos ICHs mesmo que as interações físicas de praticantes culturais não fossem possíveis. Vale, no entanto, destacar que esta relação no espaço físico do MAST, onde os ICHs originais estão expostos, é mais potente.

Visita On-line: Acertem os ponteiros! Uma história “da Hora”!

Esta atividade teve como tema central o Serviço da Hora Legal Brasileira (HLB) e foi originalmente desenvolvida e aplicada em 2019 e 2020. A escolha deste tema baseou-se na grande diversidade de ICHs e elementos do complexo arquitetônico, como, por exemplo, objetos de observação astronômica (lunetas meridianas e o Círculo Meridiano Gautier), pêndulas, cronômetros e equipamentos de comunicação (telégrafos, antenas de ondas curtas e a Torre do Balão da Hora). Neste sentido, para a edição *on-line* da visita a equipe objetivou explorar espaços e acervos do MAST, estando, desta vez, duas pessoas da equipe presencialmente no Museu para que a transição entre os espaços fosse mais fluida e fosse possível abordar o máximo de lugares. Outra inovação para esta edição foi a gravação anterior de vídeos que foram transmitidos ao longo da visita. Neste caso, contamos com a parceria de Ozenildo Dantas, técnico do Observatório Nacional, que gravou vídeos apresentando como é feita a determinação da HLB desde a década de 1970 até a atualidade.

A visita foi estruturada a partir dos três objetivos do Serviço da HLB: determinação, conservação e disseminação da hora. E além da apresentação dos espaços e acervo de ICHs já mencionados, foram trazidas também temáticas transversais ao tema, como: a importância política deste serviço e a influência da hora na organização da vida social.

No que diz respeito ao público participante da visita, observou-se que novamente foi diverso e também composto majoritariamente de pessoas adultas. No entanto, ao contrário da edição anterior, que já tinha muita interação desde o início da atividade, notou-se que nos primeiros

20 minutos não havia participantes. Nestes momentos iniciais, a dinâmica experimentada anteriormente foi bem mais reduzida. Mas, com a chegada de participantes, as interações via *chat* se iniciaram, sendo possível enumerar algumas considerações:

1. O uso de perguntas motivadoras que envolvem o público demonstrou aumentar engajamento com a atividade;
2. Os momentos, nos quais o espaço físico do Museu foi explorado, despertaram diversos comentários, como apreciação estética, vontade de visitar fisicamente e curiosidade sobre a disposição espacial (Figura 6).

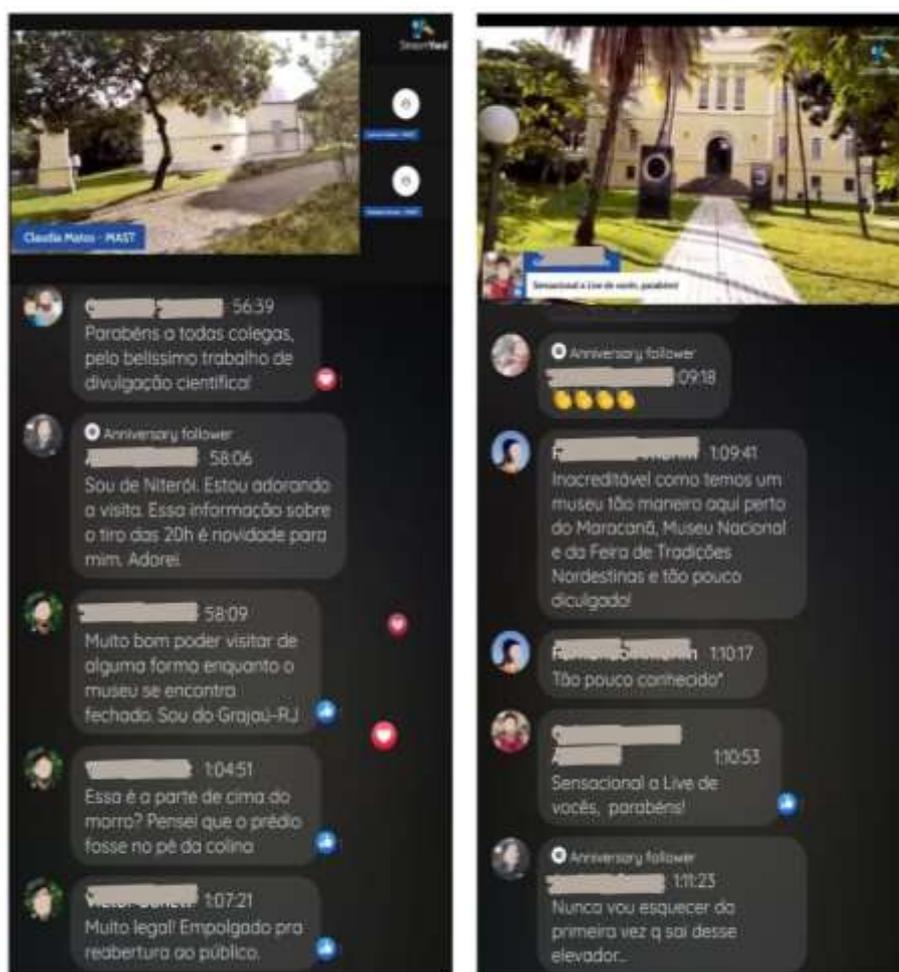


Figura 6. Capturas de tela da transmissão ao vivo e das interações via *chat*, com destaque para o interesse no espaço físico do Museu e indicando interação *Hearts-on* com os elementos arquitetônicos do museu.

Fonte: Página do Facebook “MAST Educação” (2021)

Cabe ainda destacar que nesta visita a equipe ainda se esforçou para realizar breve descrição dos objetos e espaços com o intuito de ampliar a acessibilidade da transmissão ao vivo para públicos com pessoas cegas ou com baixa visão.

TECENDO CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PRÁTICAS *ON-LINE*

A partir das discussões e resultados apresentados, é possível tecer algumas considerações acerca das experiências adquiridas pelo projeto com a realização de mediação museal *on-line*. Como dito anteriormente, foram desenvolvidos os seguintes tipos de atividades: visita mediada *on-line* e postagens. Apesar de em ambas atividades ter sido possível realizar o que se entende por mediação museal *on-line*, ou seja, o estabelecimento de relações conversacionais, as visitas demonstraram ter alcançado maior aprofundamento destas práticas. As práticas conversacionais estabelecidas nas visitas *on-line* - sobretudo na primeira que teve maior número de público desde o seu início - obtiveram maiores trocas entre educadoras e praticantes culturais com exposições de manifestações de envolvimento emotivo com o museu e o acervo e reflexões críticas sobre problemáticas relacionadas aos temas. Entretanto, é importante reforçar que em alguns casos houve postagens com grande frequência de interações, indicando que algumas abordagens, temáticas e recursos tem maior potencial para promover práticas de mediação museal *on-line* com este tipo de ação educativa.

Acerca das visitas, cabe uma primeira consideração aos modelos de aparatos didáticos desenvolvidos para interação física (*hands-on*) nas visitas presenciais. Observou-se que estes recursos, nas visitas *on-line*, detiveram funcionalidade semelhante para despertar outras modalidades de interatividade. Somado a isso, ainda é válido destacar que a viabilidade de poderem ser reproduzidos pelos participantes foi outro aspecto forte deste recurso. Especificamente os modelos de ICHs confeccionados pela equipe do projeto que utilizam materiais de fácil acesso, sendo alguns inclusive reciclados. Uma confirmação foi o retorno de uma participante que por ter um filho não falante da língua portuguesa, realizou a tradução para o francês - sua língua nativa - de material disponibilizado pela equipe com informações de meteorologia e ensinando a montar dois modelos didáticos usados na visita.

Refletindo um pouco mais sobre a interatividade *Hearts-on* nas visitas *on-line*, foi observado semelhanças entre as modalidades presencial e *on-line*. Nas ações presenciais sempre foi muito marcante que aspectos estéticos do espaço físico do MAST e do acervo despertaram diversas emoções, tais como interesse, curiosidade, deleite e, inclusive, medo⁵ (MATOS, 2018; MATOS, 2019; MATOS, FALCÃO, 2020). Este mesmo tipo de relação também foi observado nas visitas *on-line*. Atributos como a antiguidade dos ICHs e sua estética (forma, decoração e materiais), bem como a beleza do espaço do prédio do MAST e do campus MAST/ON, demonstram que o ambiente e seu acervo provocam nas pessoas emoções diversas. Ou seja, a estética aparenta deter a capacidade de promover interatividades *Hearts-on* e *Minds-on* sem a necessidade de interação física, como verificado em alguns comentários realizados por participantes em ambas as visitas (Figuras 4 e 6). E este tipo de interatividade subjetiva que desperta sensações e sentimentos, promove um interesse em participantes e, por isso, configura-se em importante recurso para o desenvolvimento das ações de educação museal realizadas no projeto. Por isso, nas duas visitas *on-line*, a equipe optou por dar enfoque não

⁵ Estas informações advêm de entrevistas e registros de observação participativa realizados pelo projeto de pesquisa “Popularização da Ciência e Tecnologia a partir dos Instrumentos Científicos de Valor Histórico do acervo do MAST” em atividades presenciais. Estes dados são apresentados em outras produções do projeto.

somente no acervo de ICHs, principal objeto de estudo do projeto, mas também no contexto museal no qual estão inseridos.

Outro importante aspecto a ser considerado é a realização de abordagens contextualizadas do acervo, abordando a Ciência não somente a partir de suas práticas, mas também de levantamentos de problemáticas relacionadas a questões político-sociais e filosóficas⁶. Haveria como inserir algum exemplo de pergunta/fala e o seu efeito? Neste sentido, o alinhamento com as Tendências Pedagógicas Progressistas que resulta em abordagens da Ciência de forma não neutra e com convites a reflexões e formulações críticas se mostra extremamente profícuo no projeto. Esta abordagem estimulou diversos comentários por parte dos visitantes acerca do papel da Ciência em questões sociais, bem como a necessidade de investimento na formação de pesquisadores e os interesses socioeconômicos de diferentes agentes sociais envolvidos nos contextos históricos mencionados. Dessa forma, podemos verificar que as interatividades *context-on* e *social-on* ocorrem de forma interligada nas visitas. Observa-se que a partir de contextualizações históricas do acervo e da Ciência, o público estabelece comparações entre o passado e o presente e manifesta a necessidade de se pensar o papel do conhecimento científico atualmente para promover mudanças sociais. A coleta de declarações de participantes nas visitas *on-line* elaborando críticas a partir de problemáticas levantadas indicam a potencialidade de museus de Ciência no despertar de visões críticas em seus frequentadores.

Por fim, ainda é importante discorrer sobre recursos de acessibilidade e democratização de acesso nas ações desenvolvidas. As publicações têm maior potencial de se tornarem acessíveis aos mais diversos públicos, por envolverem textos, imagens ou vídeos mais curtos. As próprias redes sociais e outros dispositivos eletrônicos já dispõem de recursos que realizam leituras de tela de forma automatizada. Já as visitas *on-line* apresentam maior desafio para a acessibilidade. Na segunda visita, a equipe optou por realizar pequenas descrições do acervo que estava sendo apresentado, bem como do espaço, ao longo das falas de mediação. Mas o ideal seria a presença de mediadores, junto à equipe, fluentes em LIBRAS e com habilidade de audiodescrição. Uma alternativa que se pretende realizar futuramente é legendar e inserir tradução para LIBRAS nos vídeos das visitas realizadas.

Cabe, no entanto, destacar que outras questões quanto à acessibilidade atravessam as ações online. Apesar de ambas as visitas apresentarem participantes de cidades e países geograficamente afastados do MAST, isto, infelizmente, não pode ser traduzido como maior democratização de acesso ao Museu. As ações de visita *on-line* demandam daqueles que participam dispor de recursos tecnológicos tangíveis e intangíveis, e, possivelmente, as ações teriam maior volume de acessos síncronos e assíncronos se o alcance à conexão de banda larga fosse mais democrático no país.

⁶ Estas abordagens buscam apresentar a Ciência, no caso dos serviços e pesquisas conduzidos pelo Observatório Nacional, atrelada a projetos de Estado e com objetivos alinhados aos das classes políticas em determinados contextos históricos. Por exemplo, na visita mediada “Será que vai chover?”, ao tratar o Serviço Meteorológico na Primeira República, discute-se sua relação com o Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio e as políticas nacionais de agroexportação. Da mesma forma, na visita mediada “Acertem os ponteiros! Uma história ‘da hora!’”, a implementação do Serviço da Hora é apresentada de forma crítica, associando-a a técnicas de navegação, às necessidades comerciais e ao contexto geopolítico internacional. Na Figura 5, tem-se um exemplo de interação a partir destas abordagens na visita da temática da Meteorologia.

Nesse sentido, conclui-se que as visitas *on-line* detêm potencial para ações de educação *on-line* com acervos de ICHs. Elas promovem diversos tipos de interatividade, sendo uma alternativa para a ausência de interatividade física. Destaca-se que este tipo de ação pode ser realizada por museus e centros de ciência ou culturais de forma agendada, sem a necessidade de uma transmissão ao vivo. Deve-se ter em vista que, assim como em ações educativas presenciais, os participantes é que conduzirão os caminhos a serem tomados, tornando cada visita única. Outro aspecto positivo é sua abrangência geográfica, que se torna ampliada em virtude das Tecnologias Digitais em Rede. Porém, é importante ter consciência de que ainda há desafios no que tange à ampliação da acessibilidade e à democratização de acesso a este tipo de ação, que devem ser considerados pelas instituições que as promovem no sentido de mitigá-los.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adriana; ABADIA, Lília; JUNQUEIRA, Fernanda; POHIA, Suzana; ROCHA, Jessica; FONSECA, Gabriela; CASTRO, Fernanda; MARTINS, Luciana. (2021). Como podemos conhecer a prática da educação museal no Brasil em tempos de pandemia de Covid-19? Relato de uma pesquisa colaborativa. In: **Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v.14, n. 2, 2021. p. 226-243. Disponível em:

<<https://www.researchgate.net/publication/355383368> Como podemos conhecer a pratica da educacao museal no Brasil em tempos de pandemia de Covid-19 Relato de uma pesquisa colaborativa>. Acesso em: dez. 2021.

BRENNI, Paolo. Trinta Anos de Atividades. Instrumentos Científicos de Interesse Histórico. In: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. **Caminhos para as Estrelas: reflexões em um museu**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2007, 162-179.

COMITÊ PARA EDUCAÇÃO E AÇÃO CULTURAL DO BRASIL (CECA BR); REDE DE EDUCADORES EM MUSEUS (REM BR). Carta Aberta dos educadores museais brasileiros sobre os efeitos da Pandemia de Covid-19 na educação museal no Brasil. Disponível em: <http://www.icom.org.br/files/Carta_Aberta_e_Recomenda%C3%A7%C3%B5es_para_Educa%C3%A7%C3%A3o_Museal_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

FALCÃO, Douglas. Instrumentos científicos em museus – em busca de uma pedagogia de exibição. VALENTE, Maria Esther. (Org.). **Museus de Ciência e Tecnologia: interpretações e ações dirigidas ao público**. Rio de Janeiro: MAST, 2008, p.125-130.

GILBERT, John and BOULTER, Carolyn. Challenges and opportunities of developing models in science education. In: _____. (ed.). **Developing Models in Science Education**. Dordrecht: Kluwer, 2000, p. 343-362.

LIBÂNEO, José Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Edições Loyola, 1985, 160 p.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: mediação em foco**. São Paulo: Geenf/FEUSP, 2008, 48 p.

MARTI, Frieda Maria; SANTOS, Edméa Oliveira dos. Educação Museal *Online* : a Educação Museal na/com a Cibercultura. **Rev. Docência e Cibercultura**, v. 3, n. 2, mai/ago. 2019, p. 41-66. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redoc/article/view/44589/30507>>. Acesso em: dez. 2021.

MARTI, Frieda Maria. **A educação museal online : uma ciberpesquisa-formação na/com a seção de assistência ao ensino (SAE) do Museu Nacional/UFRJ**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Rio de Janeiro, 2021.

MARTI, Frieda; COSTA, Andréa Fernandes. A Educação Museal em Tempos de Pandemia: desafios e dilemas de um campo em construção. COLACIQUE, Rachel; SANTOS, Rosemary dos; AMARAL, Mírian. (org.). **Práticas Pedagógicas em Tempos de Pandemia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Independente, 2021, p. 189-208.

MATOS, Claudia S. R. **Relatório Final das Atividades - Programa de Capacitação Institucional - PCI/MCTIC/MAST**. Rio de Janeiro; 2018; 167 p.

MATOS, Claudia S. R. **Relatório Parcial das Atividades - Programa de Capacitação Institucional - PCI/MCTIC/MAST**. Rio de Janeiro; 2019; 14 p.

MATOS, Claudia S. R.; FALCÃO, Douglas. História e Matemática no MAST: brincando com o quadrante, descobrindo histórias e aplicando conceitos matemáticos e cartográficos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 17, 2020, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Histórias das Ciências, 2020, p. 1-14. Disponível em: <https://www.17snhct.sbhct.org.br/resources/anais/11/snhct2020/1596252818_ARQUIVO_f195bbd33a1df517320d4616edc4af11.pdf>. Acesso em: mar., 2022.

MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS (MAST). Inventário da Coleção de Objetos de Ciência e Tecnologia do Museu de Astronomia e Ciências Afins. 2 ed., rev. e ampl., Rio de Janeiro: MAST, 2011, 233 p.

SOUZA, Adriana Vicente da Silva de. **A Ciência Mora Aqui: reflexões acerca dos museus e centros de ciência interativos do Brasil**. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e da Epistemologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Rio de Janeiro, 2008.

VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibeles; ALMEIDA, Ronaldo de. Os instrumentos científicos do MAST na perspectiva educacional e de divulgação da ciência. In: VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibeles (Org.). **Educação no MAST: 30 anos de ações e pesquisas**. Rio de Janeiro: MAST, 2015, v. 2, p. 284-310.

WAGENSBERG, Jorge. A favor del conocimiento científico (los nuevos museos). **Éndoxa**, Séries Filosóficas, n. 14. Madrid: UNED, 2001, p. 341-356. Disponível em: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:Endoxa-2001560BF1E6-2DE5-0514-528C-43ACFB75776E/favor_conocimiento.pdf>. Acesso em: Dez. 2021.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento desta pesquisa através de bolsas do Programa de Capacitação Institucional (PCI) e de Iniciação Científica (IC). À Dr.^a Sibeles Cazelli pela orientação atenciosa em momentos tempestuosos. À Coordenação de Museologia (COMUS) do MAST pelo apoio na realização da atividade. Ao sr. Ozenildo Dantas (Observatório Nacional) e Flávia Requeijo pela disponibilidade e assessoria técnica aos conteúdos da atividade. À Magna Farias pela revisão cuidadosa do texto. À Mariana Ferreira Gomes, Maria Lídia Pereira e Caio Cezar Pontes pelo auxílio essencial para o bom andamento das ações de mediação ao longo das visitas *on-line*.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.