

## **A DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA E O MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS**

**Clarisse Duarte Magalhães Cancela**

PUC-Rio  
clahcancela@gmail.com

**Cristina Carvalho**

PUC-Rio  
cristinacarvalho@puc-rio.br

### **Resumo**

O artigo apresenta uma reflexão sobre a divulgação da ciência no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no âmbito de algumas de suas exposições considerando sua relevância no meio educacional e museal. Para tanto, recorremos a uma análise teórica e empírica de algumas exposições, onde foi possível perceber que o acervo museológico não foi substituído pelos aparatos interativos, o que define o MAST como museu de ciência e tecnologia do tipo híbrido. Observamos também distintas táticas educacionais utilizadas nas exposições cujo objetivo era facilitar o entendimento da ciência e tecnologia pelo público leigo, fazendo com que a divulgação da ciência continuasse sendo o objetivo central da instituição.

**Palavras-chave:** Divulgação da ciência; Museu; Exposições; Espaço não formal.

### **Abstract**

The article presents a reflection on the dissemination of science in the Museum of Astronomy and Related Sciences (MAST) within some of its exhibitions considering its relevance in the education and museum environment. For that, we turn to a theoretical and empirical analysis of some exhibitions, where it was revealed that the museum collection has not been replaced by interactive devices, which defines the MAST as a museum of science and technology of the hybrid type. We also observed distinct educational tactics used in exhibitions whose purpose was to facilitate the understanding of science and technology by the general public, making the dissemination of science continued to be the main objective of the institution.



**Keywords:** Dissemination of science; Museum; Exhibition; Non formal education.

### **Museu e suas Práticas**

Este texto se propõe a refletir sobre a prática da divulgação da ciência nos museus de ciência e tecnologia, mais especificamente no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), localizado na cidade do Rio de Janeiro. Em um primeiro momento, são apresentados alguns aspectos teóricos sobre a divulgação da ciência nos museus de ciência e tecnologia e, em seguida, buscamos compreender como essa prática se dá através da análise de algumas exposições do Museu.

Nossa relação com o MAST se deu em diferentes momentos e assumiu distintos papéis, permitindo que observássemos como as práticas educacionais eram desenvolvidas nesse espaço não formal de educação, gerando alguns questionamentos: Como são os padrões de divulgação da ciência? Qual é o papel do museu na sociedade? Qual é a função de um museu de ciência e tecnologia nessa nova era tecnológica em que estamos vivendo? Como trabalhar com a divulgação da ciência no museu?

Quando se fala em museus, geralmente também se discute sobre seu papel educativo, que, na literatura concernente, ressalta-se ser inerente a esses espaços, pois o museu tem o papel de socializar a história e memória preservada e, conseqüentemente, contribuir para o fortalecimento e exercício de cidadania do seu público, pois a "educação é um processo coletivo de construção do conhecimento, de valorização cultural, de preservação da memória social e fortalecimento da cidadania." (SANDER, 2006, p. 38). Certamente outras tipologias de museu desempenham esse papel educativo, mas, neste texto, trabalharemos apenas com questões relacionadas aos museus de ciência e tecnologia, recortando para o MAST.

O museu apresenta perfil histórico e interativo, sendo, portanto, considerado um museu de ciência e tecnologia do tipo híbrido. Ao longo de sua história o paradigma das suas exposições foi se modificando, propiciando destaque aos instrumentos científicos que compunham seu acervo. Esta informação é relevante pois traz questões sobre a mudança nas tipologias dos museus, e quando abordamos sobre o papel educacional também possibilita reflexões sobre a importância (ou não) da



interatividade no papel educativo das instituições, buscando, assim, caminhos para o processo ensino-aprendizagem que ocorre no espaço do museu.

Para analisar os padrões de divulgação da ciência existentes no MAST, realizamos uma avaliação de quatro exposições ocorridas em momentos distintos: “Laboratório de Ciências” (1988/1994), “Brasil, acertai vossos ponteiros” (1990), “Quatro cantos de origem” (1995) e “Olhar o céu, medir a terra” (2012). A última exposição recebeu uma análise mais aprofundada. Como recurso metodológico, realizamos pesquisa bibliográfica, análise de documentos oficiais, visitas ao espaço em questão e análise teórica e empírica das exposições.

Alguns dos conceitos principais trabalhados foram: divulgação da ciência, exposição, educação não formal e a importância dos espaços de educação não formal na relação com o espaço de educação formal. Em se tratando de museus de C&T é possível afirmar que esses espaços são indispensáveis nessa era tecnológica para tentar fazer com o que o público compreenda que ciência e tecnologia não são de difícil entendimento, como o senso comum costuma ressaltar.

### **A Divulgação da Ciência nos Museus de C&T**

A divulgação da ciência pode ser definida por diversas áreas, como: ciência da informação, educação e comunicação. Gonçalves, Caldas e Pechula (apud Gouvêa, 1994), por exemplo, apresentam uma definição ampla que engloba distintas áreas, fornecendo subsídios para a análise aqui desenvolvida. Para os autores, “a divulgação assume múltiplas funções: informativa, educativa, social, cultural, econômica e político-ideológica. Complementa a educação formal e a responsabilidade de manter o interesse pelo conhecimento, pela atualidade de suas informações [...]” (p. 4)

Entre as décadas de 1950/1960, observamos a institucionalização das ciências e a criação de museus de ciência e tecnologia com objetivos atrelados às comunidades científicas, às políticas públicas e às necessidades da sociedade em geral. A divulgação da ciência que tais museus praticam está inserida em um contexto cultural, pois cada vez mais a sociedade depende da ciência e tecnologia no seu cotidiano. Moreira (2006), da área da física, e voltado para a comunicação pública da ciência, destaca a importância dessa divulgação para a sociedade:

*[...] elas [as motivações para se divulgar a ciência] vão da prosperidade nacional ao reconhecimento do conhecimento científico como parte integrante da cultura*



*humana, passando pelo seu significado para o exercício da cidadania (na avaliação de riscos e nas escolhas políticas), por razões de desempenho econômico e pelas questões de decisão pessoal (como aquelas referentes à saúde individual).* (Moreira, 2006, p. 2).

Wagensberg (2005) ressalta que a divulgação nos museus de ciência e tecnologia, além de ser importante é necessária para que possa construir suas dúvidas e questionar seu aprendizado. O autor afirma que: “ao visitar um museu de ciências o visitante deve sair com mais perguntas do que tinha quando entrou. Desta maneira, o museu terá alcançado o objetivo de atuar como uma ferramenta para a mudança individual e social” (Wagensberg, 2005, p. 311).

É importante destacar que a divulgação da ciência ocorre em diversos contextos, como, por exemplo, alguns surgidos no século XIX: revistas voltadas para o público leigo, debates populares e os museus. Através das exposições, essas instituições buscavam apresentar uma linguagem facilitadora para o complexo tema da ciência e tecnologia; no entanto, é no século XX que tem início a relativização em relação às autoridades científicas e o museu começa a refletir sobre os processos de escolha de conteúdos para a exposição, demonstrando preocupação com a educação e com a (melhor) comunicação museal.

Ainda segundo Wagensberg (2005), quando a divulgação da ciência e tecnologia se destina ao público leigo ela apresenta claramente duas funções intrínsecas, onde uma não exclui a outra: função educacional e persuasiva. Ambas estão ligadas à ampliação do conhecimento científico e à descoberta de novos sentimentos e, nessa perspectiva, a construção de opinião sobre os impactos (positivos e negativos) causados pela ciência e tecnologia no mundo assume papel preponderante.

Além dos museus abrirem as portas para o público no século XVIII, foi-se verificando, ao longo do tempo, que tal ação não era suficiente para tornar esse público ator principal no processo comunicacional. As teorias educacionais influenciaram (e influenciam) os espaços museais para que ele fosse percebido como “locus de produção da informação e do conhecimento, de criação e reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais” (Marandino, 2002, p. 1).

Para que os museus de ciência e tecnologia não ficassem com o estigma de serem depósitos de coisas velhas e se fortalecessem com o compromisso de melhorar a forma de divulgar a ciência para distintos públicos, foi necessário que



acompanhassem as mudanças do campo museológico, científico e educacional (Cazelli, 1992). Gouvêa (2012) aborda essas mudanças:

*Atualmente, a linguagem dos museus contemporâneos precisa ser expressa por diferentes textos, disponibilizando a articulação entre lugar, objeto e tempo, e indica novas concepções de objeto (material – imaterial); de patrimônio tangível e intangível; de espaço edificado ou natural; de memória, ampliando nosso conceito de museu e de exposição. (Gouvêa, 2012, p. 3)*

Se os museus de C&T se voltavam para uma área mais tecnicista, onde os conhecimentos se destinavam para quem já tinha alguma noção sobre o assunto, hoje já é possível constatar que no momento em que tanto a ciência quanto a tecnologia foram se tornando mais presentes na vida do cidadão, os museus tiveram que acompanhar essa transformação, principalmente na forma de expor. Loureiro e Silva (2007, p. 1) observam que:

*[...] uma das poucas afirmativas que podemos fazer a respeito de museus [...] sem temer causar polêmica é que a exposição é seu principal canal de comunicação com o público. Trata-se da atividade mais visível para a sociedade (muitas vezes, a única), sem a qual um museu não é percebido como tal.*

As coleções, que eram estabelecidas de acordo com a demanda de pesquisadores, passam a ter um caráter educativo (Valente, 2003). Cury (2005, p. 368) corrobora com a reflexão, afirmando que:

*[...] a ciência adquire uma postura explicativa e os museus reconhecem o seu caráter educativo. Passam, então, a planejar, conceber e produzir exposições comprometidas com 'como os museus ensinam' e 'como as pessoas aprendem'. Nesse momento, surgem as exposições interativas, aquelas comprometidas com a inteligibilidade e com a participação cognitiva do público.*

Após abordamos, de modo resumido, a trajetória da divulgação das ciências nos museus de ciência e tecnologia, a intenção é trazer, também de modo breve, a história da criação do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), apresentar algumas exposições que já não existem mais, para, então, chegar na atual exposição permanente “Olhar o céu, medir a Terra”, com uma análise mais aprofundada.



## O Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)

O MAST, situado no bairro de São Cristóvão, zona norte da cidade do Rio de Janeiro, foi criado em março de 1985, momento histórico importante no Brasil, em transição de uma sociedade autoritária para uma democrática. Os acontecimentos no país tinham reflexos mundiais e a educação assumia um papel fundamental para a construção dessa nova sociedade. O museu, segundo Ronaldo Mourão, primeiro diretor da instituição, (1985-1989) seria:

*[...] reconhecidamente um importante modelo institucional para fins científicos e pedagógicos, sobretudo no que diz respeito à divulgação e popularização da ciência e de seus problemas na sociedade, conforme tão bem atestava o sucesso de museus semelhantes no exterior. (Costa, 2009, p. 34)*

Além das instituições estrangeiras também terem servido de inspiração para a criação de museus nessa época, havia no Brasil uma valorização da história da ciência, bem como sobre a importância de se preservar/conservar seus documentos. Em 1982, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) programou uma Mesa Redonda no Observatório Nacional cujo objetivo era debater a criação de um museu de ciências no Brasil: “criar um centro que tenha a função de pesquisa histórica e, paralelamente, ofereça oportunidade para as pessoas que queiram estudar no local.” (Mourão, 1982 apud Costa, 2009, p. 37).

A função educativa da instituição estava de acordo com o que Mourão propunha e com o reconhecimento da importância da história da ciência, tanto que os três pontos que sobressaíram na proposta de criação foram: instigar o pensamento crítico do cidadão em relação às ciências, despertar aptidões para esta área e favorecer a compreensão do papel da ciência e tecnologia na sociedade<sup>1</sup>.

Em termos expositivos, o MAST foi classificado por Cazelli et al (1999) como um espaço que contempla exposições que tem o acervo como tema principal, exposições interativas e ambientes tradicionais organizados para exibição estática<sup>2</sup> dos instrumentos científicos. Tal classificação foi feita a partir das tipologias dos objetos expostos, que apresentam naturezas bem distintas, como será possível verificar mais adiante. Na sua criação, o uso da palavra "museu" também foi discutido, pois seus

---

<sup>1</sup> Museu de Ciência: Proposta de Criação, 1982, O Estado de SP.

<sup>2</sup> Exposições estas que não apresentam propostas interativas.



idealizadores não queriam associar um espaço de ciência e tecnologia a "lugar de coisa velha". Nesse contexto, viu-se que a interatividade era indispensável.

### As Exposições e a Divulgação da Ciência

Como já informado no início deste artigo, serão abordadas quatro exposições; porém, como três dessas exposições não se encontravam mais no museu no momento da pesquisa, apresentamos apenas algumas fotos, relatórios, publicações, relatos dos idealizadores, entre outros. E, para a quarta exposição, além de análise documental, foram feitas observações *in loco*.

A primeira exposição do MAST, aqui selecionada, é "Laboratório de Ciências"<sup>3</sup>, montada entre 1988 e 1994 pela equipe da educação. Caracterizava-se como uma exposição do tipo "*hands on*" por ser interativa, sendo, inicialmente, constituída por 33 aparatos interativos e seu conteúdo era voltado para a física, ótica e mecânica. Cazelli (1998, p. 58, tradução nossa) explica sua justificativa pedagógica: "[...] estimular a ocorrência de resultados inesperados, [...], permitir uma interação direta em um caminho prazeroso, motivar para dar ao museu mais dinamismo, [...]"<sup>4</sup>.

Ainda segundo Cazelli (1999):

*Nesta exposição observa-se uma estreita ligação com a tendência pedagógica cognitivista/construtivista, na perspectiva das concepções alternativas, acompanhando os principais resultados das pesquisas em educação em ciências, progressivamente incorporados pelas instituições escolares (Cazelli, 1999, p. 8).*

Em 1994, dez aparatos dentre os que estavam expostos foram escolhidos para demonstração de experimentos e, segundo Gouvêa e Marandino (1998, p. 231), "a escolha dos experimentos foi fundamentalmente feita levando em conta a capacidade de perturbar o senso comum, estimular a formulação e concepções alternativas". As autoras, com essa visão, acabam por corroborar o pensamento de Cazelli (1999):

*Em alguns museus observa-se a adoção de alguns consensos estabelecidos pelas formas de construtivismo propostas para as escolas,*

---

<sup>3</sup> A autora Cazelli, em sua dissertação (1992), denomina a exposição como "Laboratórios Didáticos de Ciência". Já o Caderno de Dinamização do MAST (1990) a denomina como "Laboratório de Ciências".

<sup>4</sup> Texto original: "[...] to stimulate the occurrence of unexpected results/ [...]; to enable direct interaction in a pleasant way/ to motivate – to give the museum more dynamism [...]."

*entre elas a mudança conceitual das concepções alternativas dos estudantes para as científicas, utilizando questões exploratórias nos comandos de instrução dos aparatos. (Cazelli, 1999, p. 7)*

**Figura 1** – Laboratório de Ciências: exposição do MAST (1988): análise do acervo museológico pela Equipe profissional do Departamento de Dinamização.



Fonte: Arquivo MAST.

A segunda exposição data de 1990 (e vai até 1991) e se chamava “Brasil, acertai vossos ponteiros”. É possível dizer que seu objetivo era fazer o visitante refletir sobre as mudanças ocorridas no Rio de Janeiro no século XIX/XX , como: transferência do Observatório Nacional do Morro do Castelo para o Morro de São Januário, fase da República, período da estética moderna e o Rio de Janeiro como metrópole do século XX. Neves (1991, p. 54) faz uma síntese em relação ao título da mostra:

*[...] é sugestivo, sem dúvida por seu poder de síntese e por sua conotação exclamativa, esta expressão pode fornecer um belo pretexto para uma reflexão sobre esta temporalidade, e sobre o espaço privilegiado da concretização das novidades do tempo: o Rio de Janeiro, palco e capital da ordem e do progresso*





*que resumem a utopia dos homens que então davam forma e direção ao “novo”. (Neves, 1991, p. 54).*

A documentação referente à exposição é sucinta, mas sabemos que apresentava três módulos - “Urbanismo e Arquitetura”, “O que é bom para o europeu é bom para o brasileiro?” e “De olho no Observatório” -, e trazia um cunho histórico/comunicacional, transformando o discurso histórico para que fosse acessível ao público leigo. Sua principal função “se encontrava na intermediação comunicativa da ambiência do local (seus espaços), dos objetos (os instrumentos científicos que são parte integrante da constituição da narrativa), e o papel desempenhado pelo século XX no imaginário ocidental.” (Martins, 2012, p. 104). Pela documentação fotográfica foi possível apreender que a opção da recriação de ambientes históricos foi utilizada para facilitar o entendimento do público em relação ao tema apresentado. Martins (2012, p.107) ainda destaca que:

*Na exposição, o edifício fazia parte do cenário, ele era o protagonista que contava a história das transformações socioculturais daquela época. No projeto museográfico, a equipe tirou partido dessas relações do edifício com o contexto histórico no sentido de aproximá-lo deste ambiente, e neste caso, circunscrever nas ambientações e no próprio espaço do edifício do museu os elementos chaves da relação desta arquitetura e desta museografia.*

O mesmo autor (2012) ressalta também o trabalho da equipe responsável por montar a exposição:

*A equipe soube utilizar de forma adequada os diversos elementos e os espaços do edifício: as frases de escritores célebres, mobiliário autêntico de personagens ilustres, fachadas e detalhes da arquitetura da belle époque, cenografias de apuro profissional, os desenhos ainda feitos com maestria pela artista plástica Rosilda Vasco, os diversos objetos inseridos nas vitrines ou nas ambientações, a utilização de imagens, e o uso de um projetor de slides (recurso de alta tecnologia para aquela época) em que imagens de cinematógrafos podiam ser vista em uma sala com iluminação reduzida. (Martins, 2012, p. 104)*

**Figura 2** – Exposição do MAST: “Brasil Acertai vossos ponteiros” (1990) – foto de visitantes no dia da inauguração - reprodução de protótipo de cinema (cinematógrafo)



Fonte: Arquivo MAST.

A penúltima exposição, "Quatro cantos de origem", teve seu primeiro módulo permanente inaugurado em 1995, tendo sido desmontada em 2010. Apresentava a seguinte divisão temática: Origem do Universo (a partir do Big Bang); Origem da Matéria (de acordo com recentes avanços em partículas elementares e trabalhos em astrofísica); Origem da Vida (concepções recentes do surgimento da vida em nosso planeta); Origem da Informação (viabilizando permanência de seres vivos na Terra). Cazelli *et al* (1999, p. 14) abordam sobre a temática expositiva:

*De uma maneira abrangente, a exposição aborda os grandes problemas da reflexão humana: a natureza e suas leis; o sentido e o lugar do homem no Universo; o valor e o uso dos instrumentos científicos e as contradições e os obstáculos do desenvolvimento científico. Procura, ao mesmo tempo, delinear ligações entre ciência, vida social e política, religião e arte, enfatizando a controvérsia da mudança da visão cosmológica geocêntrica para heliocêntrica. Para isso utilizam-se variados recursos cênicos, trazendo a temática do teatro, da pintura, da música, entre outras, além de aparatos interativos relativos aos modelos cosmológicos. O conjunto possibilita uma narrativa que articula*



*mudanças nas visões de mundo, nas práticas de pesquisa científica e na vida social.*

O plano diretor da primeira exposição permanente do museu foi idealizado por um físico, no entanto, sua organização foi composta por arquitetos, historiadores, museólogos, entre outros profissionais. A interdisciplinaridade é necessária para que não haja prerrogativa de apenas uma visão sobre determinado assunto e, deste modo, é possível dizer que esse foi um dos fatores determinantes do grande sucesso da mostra, pois o diálogo entre distintas áreas pode introduzir o visitante na temática do desenvolvimento da ciência, orientando programas voltados para o público em geral, e não somente para um público especializado.

Através de análise documental, foi possível constatar que a concepção museológica presente buscava tornar o visitante ativo, fazendo com que explorasse as questões presentes sem descartar seus conhecimentos prévios. Nessa perspectiva, a exposição foi classificada como interativa (Cazelli et al, 1999), e Martins (2012, p.116) afirma que "a proposta se desenvolveu através de imagens e aparatos que permitiam o visitante explorar os conhecimentos apresentados de forma interativa. Dentro de certo limite os elementos culturais eram o contexto da produção da ciência".

Por fim, diante desta análise do "visitante ativo" e da possibilidade desse visitante explorar o espaço expositivo, foi possível relacionar a divulgação da ciência com a pedagogia, reconhecendo, assim, segundo os idealizadores:

*[...] características das tendências pedagógicas da educação em ciências que enfocam tanto a importância do processo de construção do conhecimento científico na sua dimensão histórico-social quanto na sua dimensão cognitivista/construtivista, pelas formas de participação do visitante. (Cazelli et al, 1999, p. 9)*

**Figura 3** – Exposição “Quatro cantos de origem” (1995) – Sala escura – representa a passagem do sol pelas constelações zodiacais



Fonte: Relatório da exposição do MAST (2008/2009).

A última exposição selecionada para a análise é a mostra permanente que está presente até hoje: “Olhar o céu, medir a Terra<sup>5</sup>”. Foram feitas observações *in loco* nos anos de 2012 e 2013 e coleta de documentos que permitiu obter informações acerca da exposição como um todo, inclusive sobre a curadoria e cenografia. A opção metodológica está pautada na análise de conteúdo, definida por Laurence Bardin (1977, p. 42) como:

*[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens.*

Considerando as exposições como mensagem e que a análise de conteúdo permite que se produza inferências no processo comunicacional - fonte, processo decodificador da mensagem, detectador da mensagem e processo decodificador -, tornando ativo o sujeito pesquisador, foi possível inferir conhecimentos em relação às

<sup>5</sup> Inaugurada em 19 de dezembro de 2011.



condições de produção e de recepção da mesma a partir de sua descrição e análise de conteúdo expressa pela sua cenografia e textos escritos. A inferência é o caminho intermediário entre a descrição dos dados e sua interpretação. Segundo Franco (2012):

*tal como a etnografia necessita da etnologia para interpretar suas descrições minuciosas, o analista tira partido do tratamento das mensagens que manipula, para inferir (de maneira lógica) conhecimentos que extrapolem o conteúdo manifesto nas mensagens e que podem estar associados a outros elementos (como o emissor, suas condições de produção, seu meio abrangente, etc.) (Franco, 2012, p. 31).*

Utilizamos também a análise temática a partir das categorias da teoria de Bardin (2011). No percurso realizado buscamos perceber quais elementos empíricos poderiam levar a compreensões da exposição pautadas na ciência da informação, ciência da educação e ciência da comunicação.

A exposição “Olhar o céu, medir a Terra” apresenta dezesseis módulos que investigam a relação entre ciência e Brasil, convidando o visitante a “explorar, através de diferentes recursos expositivos, os significados dos instrumentos científicos e a riqueza dos documentos apresentados – impregnados de seus usos, personagens, ideias e práticas científicas, indispensáveis à construção da ciência e tecnologia.” (Gesteira, Valente & Vergara, 2011, p. 7).

Confirmando a descrição do MAST como museu híbrido, é perceptível nessa exposição o maior uso dos instrumentos científicos de seu acervo, ao invés de aparatos interativos, característicos dos “*Science centers*”, onde as exposições são “constituídas por aparatos interativos que exploram fenômenos e assim procuram apresentar as ideias explicativas da ciência sobre esse fenômeno.” (Pinto & Gouvêa, 2013, p. 6).

Corroborando o que já foi citado inicialmente sobre a mudança de paradigma das exposições do museu em questão, onde os instrumentos científicos ganham cada vez mais destaque em detrimento dos aparatos interativos, esta mostra possui cinquenta instrumentos expostos. Gesteira, Valente e Vergara (2011, p. 7) comentam sobre o uso da coleção:

*Os instrumentos científicos aqui apresentados – em grande parte originários do Imperial Observatório / Observatório Nacional – foram utilizados em contextos diversos e contribuíram para o desenvolvimento sobretudo da astronomia, da geografia, da cartografia e da navegação astronômica no país. Distantes de seu uso original, constituem hoje uma mostra do patrimônio científico e tecnológico brasileiro, sob a guarda do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. (Gesteira, Valente & Vergara, 2011, p. 7).*

As autoras também abordam, de modo mais detalhado, sobre o conteúdo central da exposição:

*No percurso apresentado pela exposição Olhar o Céu, Medir a Terra exploramos a dinâmica da formação de fronteiras. Ciência e técnica contribuíram para o alargamento de limites – tanto físicos como intelectuais. Em um movimento de avanços e recuos, este processo deu forma a um espaço batizado de Brasil – no século XVI, apenas uma linha no litoral da América do Sul. Hoje, expandido para o interior, um desenho identificado como o emblema do país...O mesmo pode ser percebido com os limites da ciência e da tecnologia, os constantes desafios e obstáculos que estimulam a ampliação de nossos horizontes. (Gesteira, Valente & Vergara, 2011, p. 55)*

Para explorar o tema apresentado na exposição, que busca apresentar "a relação entre a ciência e a configuração territorial do Brasil a partir de instrumentos científicos de medição do tempo e do espaço do Acervo Museológico do MAST e de documentos históricos<sup>6</sup>", foi observado na visita *in loco* quatro pontos de destaque: o uso da narrativa cronológica, percurso único, utilização dos objetos do acervo e a cenografia. De acordo com o comitê curador da exposição, deve-se interpretar o conjunto como um todo, ou seja, as imagens, os textos e os instrumentos expostos para que haja um sentido na narrativa. No entanto, já que compreendemos a exposição como mensagem, fizemos seu deslocamento para realizar a análise de conteúdo.

*Astrônomos, naturalistas, físicos, matemáticos, navegadores, arquitetos, além de tantos outros profissionais e amadores, utilizam diferentes instrumentos. Mas por quem, como e para que foram concebidos? Eis as perguntas que nos remetem*

---

6

[http://www.mast.br/exposicoes\\_hotsites/exposicao\\_permanente\\_olhar\\_o\\_ceu\\_medir\\_a\\_terra/release.html](http://www.mast.br/exposicoes_hotsites/exposicao_permanente_olhar_o_ceu_medir_a_terra/release.html)



*aos aspectos da história desses objetos, e às distintas experiências que nos permitem pensar que os mesmos devem a sua definição a partir de seu uso. Ao se deslocarem por diferentes lugares – museus, coleções particulares, escolas, exposições, etc. – trazem as marcas das circunstâncias em que foram concebidos. Uma luneta no terraço de uma residência, instalada em um observatório ou na fotografia de uma expedição não tem a mesma função. Para quem observa a Lua através de um instrumento óptico, realiza um cálculo usando o modelo de balestilha ou ainda aprecia a réplica de um astrolábio numa exposição de museu, importa compreender as possibilidades de uma nova experiência visual, de uma nova aventura, de um novo conhecimento. (Gesteira, Valente & Vergara, 2011, p. 8 – grifo nosso).*

**Figura 4** – 15.º bloco da exposição: diferentes objetos utilizados pela expedição da Comissão do Planalto Central



Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2013).

Ao longo de toda a exposição, é possível constatar a presença de fatos históricos, o que justifica a narrativa cronológica, bem como o percurso único. O primeiro fato que o visitante se depara aborda as navegações que deram origem ao descobrimento de terras e os instrumentos utilizados. Para envolver o público, é apresentada uma cenografia que coloca em destaque os objetos museológicos, e há



um padrão de comunicação científica colaborando para a tática educacional, assim como a utilização de outros recursos cênicos que contribuem para a materialização das ideias, criando a narrativa cronológica apresentada.

Para Cazelli et al, (2003, p. 93), em “Olhar o céu, medir a Terra”, a tática educacional possível de ser observada é a da teoria construtivista, pois “compreende o conhecimento como algo construído a partir da interação do aprendiz com o ambiente social e, nesse caso, a subjetividade é parte dessa construção”. O aspecto subjetivo se dá a partir do momento em que os recursos visuais são utilizados para que o entendimento do tema proposto seja mais claro, além de criar um laço de afetividade com o público.

Como já mencionado, o acervo está integrado aos recursos cenográficos, como, por exemplo, os instrumentos são protegidos por vidros transparentes, permitindo que o visitante enxergue além desses vidros. Segundo as arquitetas Regina Cohen, Cristiane Rose Duarte e Alice Brasileiro (2009, p. 237), esses detalhes possibilitam a discussão sobre o poder do ambiente museológico, onde: “(...) [devem ser] dotado deste poder de mobilização capaz de gerar medos e inseguranças, mas também emoções e afetos pelo lugar”.

Neste ambiente museológico é possível encontrar, também, alguns aparatos interativos, o que nos leva à reflexão sobre a efetividade desses aparatos em relação ao aprendizado. Cazelli et al (2003, p. 101-102) utilizam *Beetlestone* e *Falcão* para explicitar seu pensamento:

*Sabe-se que nem sempre aparatos com partes que se movem, luzes que acendem ou sons que ecoam são os que permitem um engajamento mental frutífero (Beetlestone et al, 1998). Existem situações nas quais a ação se dá na cabeça do visitante a partir da leitura de uma exposição que o envolva afetiva e culturalmente, mesmo sem a manipulação de aparatos interativos, desencadeando um processo que poderá levá-lo à compreensão do conteúdo científico veiculado. Segundo o estudo desenvolvido por Falcão (1999), não há relação direta entre o nível de interatividade e de efetividade pedagógica dos aparatos interativos.*

Para Gonçalves (2004), é possível definir exposição como uma situação social a partir do momento em que o imaginário cultural do visitante é atingido, por meio da estética da exposição. Este é um aspecto constatado na exposição “Olhar o céu, medir





a Terra”, em que a cenografia é marcante, permitindo inclusive que essa mostra seja equiparada às exposições dos museus de arte. Na concepção de Cancela (2012, p. 81):

*se em termos educacionais as informações não forem claras e de fácil compreensão para a maioria do público, pelo menos o visitante sairá da exposição com a impressão do “belo”, o que não deixa de ser válido, porém, em se tratando de um museu de ciência e tecnologia não é seu primeiro objetivo, sendo este, a divulgação da ciência para o público leigo.*

**Figura 5** – 2º bloco da exposição: ambiente cenográfico que representa as navegações portuguesas – descobrimento do continente americano através da expansão marítima do século XV/XVI



Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2013).

Após a análise de conteúdo, consideramos que a exposição consegue unir a divulgação da ciência à ciência da informação, ciência da comunicação e ciência da educação, pois se utiliza do percurso único, da narrativa histórica-cronológica, do seu acervo e da cenografia a favor da prática educativa de divulgar a ciência. Segundo Rousset-Mariani (2001, p. 1/3, tradução nossa):

*a apropriação do conteúdo da exposição [âmbito da educação] se concretiza na apropriação do espaço [âmbito da comunicação]. E quando se fala em apropriação do espaço, fala-se sobre o percurso dos visitantes [e segue]: o percurso se estabelece na encruzilhada entre o caminho do visitante e do curador: é a utilização de um espaço organizado por outro.*

## Reflexão Final

Através da apresentação e análise das exposições selecionadas, observamos que os aparatos interativos não substituíram os acervos museológicos: apresentaram-se juntos, corroborando a ideia de que o MAST é um museu de ciência e tecnologia do tipo histórico e interativo. Também foi observado que as táticas educacionais utilizadas pelo museu foram se modificando, possibilitando, assim, divulgar a ciência de um modo mais próximo do público leigo, e permitindo que o museu não se afastasse do objetivo inicial de sua criação. Segundo Valente (1995, s/pág.):

*As exposições não devem ser um simples conjunto de ilustrações e a relação com o público deve se fazer por meio de uma construção na qual os termos ilustrar, demonstrar e completar não devem ser lidos de forma mecânica, e sim interpretados a partir de concepções voltadas à compreensão, negociação e parceria, em uma interação do sujeito com o objeto do conhecimento.*

A ideia de aproximar ciência e público pode provocar a sensação de “cientista da exposição”, de uma visão de ciência ao nosso alcance. Jorge Wagensberg<sup>7</sup> (apud Chelini e Lopes, 2008) analisa a interação entre sujeitos e objetos que ocorre no momento da visita à exposição e define três níveis: *hands on* (interatividade manual), *minds on* (interatividade mental) e *heart on* (interatividade cultural).

O primeiro nível se refere à interação “clássica”, que é o visitante poder manipular os aparatos expostos; o segundo é definido como aquele que leva a uma compreensão científica, possibilitando distinguir o que é essencial do que não é, ver o comum no diferente e estabelecer relações entre o que é mostrado no museu e o que está na vida lá fora, construindo um diálogo e assumindo uma postura crítica. E, no terceiro nível, apesar da ciência ser universal, o local onde ela se desenvolve não é,

---

<sup>7</sup> Divulgador científico espanhol. ([https://es.wikipedia.org/wiki/Jorge\\_Wagensberg](https://es.wikipedia.org/wiki/Jorge_Wagensberg))



ou seja, essa interatividade surge quando a exposição dá importância às diferentes identidades que estão envolvidas com o museu, confrontando-as com outras culturas.

Ainda em relação a importância de se divulgar a ciência, Lins de Barros (2002, p. 38) afirma que "noções geradas no seio da ciência extravasam e ganham outros espaços, tornando-se elementos essenciais para a compreensão do mundo exterior" e Albagli (1996, p. 397) destaca, dentre outros, o objetivo educacional:

*(...) ou seja, a ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo a respeito do processo científico e sua lógica. Neste caso, trata-se de transmitir informação científica tanto com um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos já cientificamente estudados, quanto com um caráter cultural, visando a estimular-lhes a curiosidade científica enquanto atributo humano. Nesse caso, divulgação científica pode-se confundir com educação científica.*

Acreditamos que o MAST, nas exposições aqui apresentadas e analisadas, ao utilizar distintas ferramentas, conseguiu ser fiel a sua missão principal: "ampliar o acesso da sociedade ao conhecimento científico e tecnológico por meio da pesquisa, preservação de acervos, divulgação e história da ciência e da tecnologia no Brasil<sup>8</sup>", entendendo que a divulgação da ciência é direito do cidadão.

### Referências Bibliográficas

- Albagli, S. (1996). Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, 25(3), 396-404.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Cancela, C. (2014). *A Divulgação da ciência e as exposições em museus: o caso do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Cazelli, S. (1992). *Alfabetização científica e os museus interativos de ciência*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Cazelli, S. (1998). The course of interactive scientific exhibitions in a science Museum. In Y. Girault (Coord.). *Des expositions scientifiques à l'action culturelle, des*

---

<sup>8</sup> <http://www.mast.br/instituicao.html>



- collections pour quoi faire?* Colloque International de Muséologie. Paris: Muséum National D'Histoire Naturelle - Grande Galerie de l'Evolution (p. 54-64).
- Cazelli, S., Queiroz, G., Alves, F., Falcão, D., Valente, M. E., Gouvêa, G. & Colinviaux, D. (1999). Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC*, 2. Valinhos, SP.
- Cazelli, S., Marandino, M. & Stuart, D. (2003). Educação e comunicação em Museus de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In G. Gouvêa, M. Marandino & M. C. Leal (Orgs.). *Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência* (p. 83-106). Rio de Janeiro: Access Editora.
- Chelini, M. J. E. & Lopes, S. G. B. C. (2008). Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. *An. mus. paul.*, 16(2), 205-238. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-47142008000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142008000200007) Acesso: julho/2016
- Cohen, R., Duarte, C. R. & Brasileiro, A. (2009). O acesso para todos à cultura e aos museus do Rio de Janeiro. *Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, 2, 236-255.
- Costa, A. F. (2009). *Museu de ciência: instrumentos científicos do passado para a educação em ciências hoje*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Cury, M. X. (2005). Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórica e metodológica para museus. *História, Ciências, Saúde*, 12, 365-380.
- Franco, M. L. P. B. (2012). *Análise do conteúdo*. Brasília: Liber Livro.
- Gesteira, H. M., Valente, M. E. A. & Vergara, M. R. (2011). *Olhar o céu, medir a Terra*. Catálogo da Exposição. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins.
- Gonçalves, L. R. (2004). *Entre cenografias: o museu e a exposição de arte no século XX*. São Paulo: Ed. Edusp.
- Gouvêa, G. (1994). *O jornalismo como instrumento pedagógico*. Apresentação de trabalho.
- Gouvêa, G. & Marandino, M. (1998). Contemporary paradigms in scientific exhibitions In Y. Girault (Coord.). *Des expositions scientifiques à l'action culturelle, des collections pour quoi faire?*: Colloque International de Muséologie (p. 227-235). Paris: Muséum National D'Histoire Naturelle - Grand galerie de l'évolution.
- Gouvêa, G. (2012). A pesquisa em educação em museus na perspectiva dos estudos da linguagem. *1o Workshop internacional de pesquisa em educação e museus*.



- Lins de Barros, H. (2002). A cidade e a ciência. In L. Massarani, I. C. Moreira & F. Brito (Orgs.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil* (p. 25-41). Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Fórum de Ciência e Cultura.
- Loureiro, M. L. N. M. & Loureiro, J. M. (2007). Museus e divulgação científica: singularidades da transferência da informação científica em ambiente museológico. *Encontro Nacional de pesquisa e ensino em informação (CINFORM)*, (7), Salvador.
- Marandino, M. (2002). A cultura escolar frente aos desafios das novas tecnologias no ensino de ciências. Mesa redonda. *Encontro aberto do grupo de ação coordenada em ensino de ciências do Estado do Rio de Janeiro*. Educação em ciências e suas múltiplas linguagens. Rio de Janeiro.
- Martins, A. C. (2012). *Vivências no museu: a arquitetura e os caminhos da museografia no Museu de Astronomia e Ciências Afins*. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Moreira, I. C. (2006). A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Revista Inclusão Social*, 1(2). Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/viewFile/1512/1708>. Acesso em: julho/2016.
- Neves, M. A. (1991). *Brasil, acertai vossos ponteiros*. Catálogo da Exposição. Rio de Janeiro: MAST.
- Pinto, S. P. & Gouvêa, G. (2013). *Mediação significações usos e contextos*, 16(2), 53-70.
- Rousset-Mariani, S. (2001). Espace public et publics d'expositions. Les parcours: une affaire a suivre. In M. Grosjean & J.-P. Thibaud (Dirs). *Espace urbain en méthodes* (p. 29-44). Marseille: Parenthèses.
- Sander, R. (2006). *O Museu na perspectiva da educação não formal e as tendências políticas para o campo da museologia*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo-RS.
- Valente, M. E. (1995). *Educação em museu: o público de hoje no museu de ontem*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Valente, M. E. (2003). A conquista do caráter público do museu. In G. Gouvêa, M. Marandino & M. C. Leal (Orgs.). *Educação e museu: a construção social do*



*caráter educativo dos museus de ciência* (p. 21-45). Rio de Janeiro: Acess Editora.

Wagnesberg, J. (2005). The “total” museum, a tool for social change. *História, Ciências, Saúde, 12 (suplemento)*, 309-321.