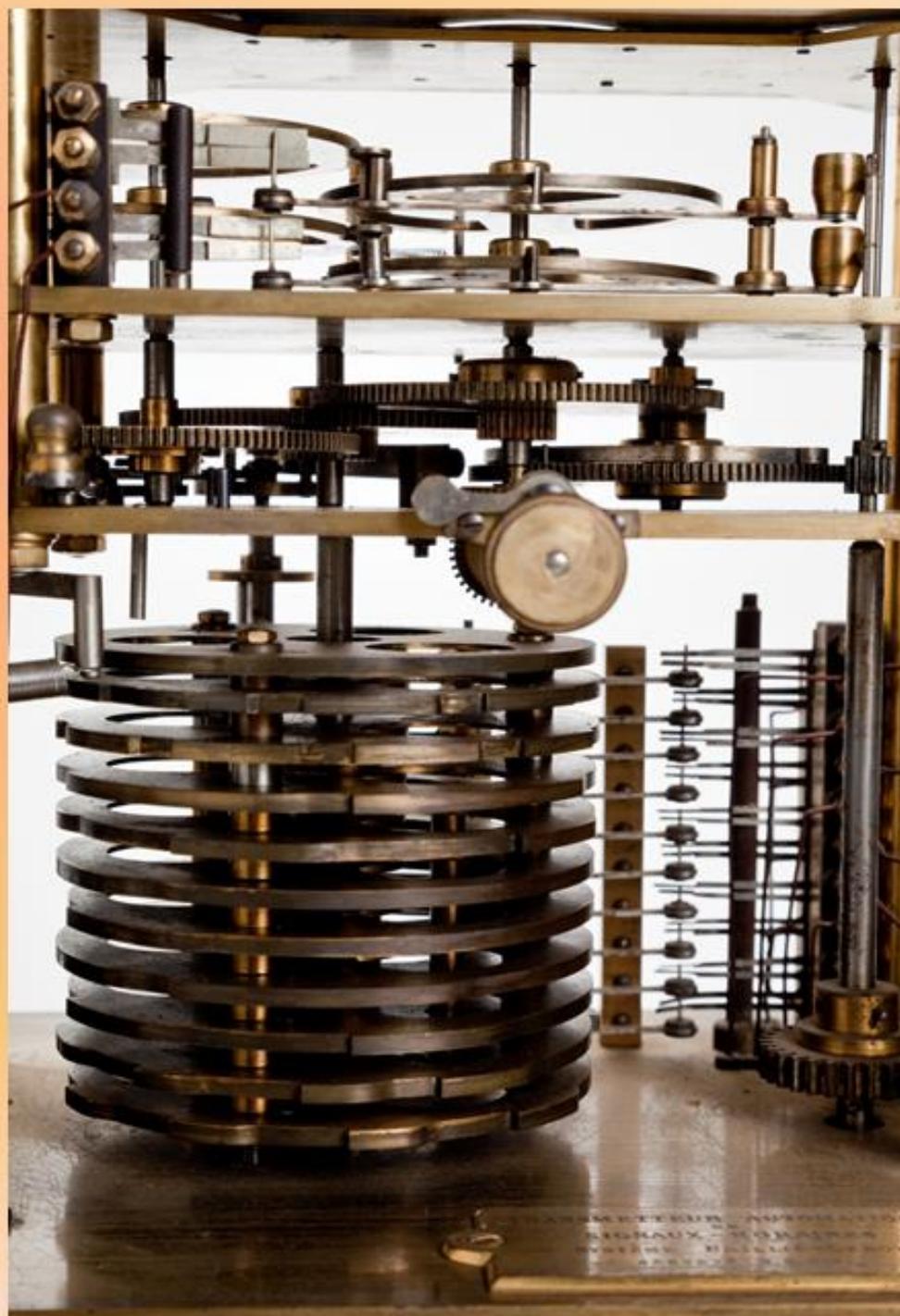


# Programa de Capacitação Institucional (PCI)



**VI ENCONTRO DOS BOLSISTAS PCI/MAST/CNPq  
13 e 14 de dezembro de 2021**

**Caderno de Resumos**



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST / MCTI  
Programa de Capacitação institucional – PCI / CNPq

---

# **VI Encontro dos Bolsistas PCI**

## **Resumo das Comunicações**

Rio de Janeiro, 13 e 14 de dezembro de 2021

## **CADERNO DE RESUMOS**

Presidente da República  
Jair Bolsonaro

Ministro de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovações  
Marcos Pontes

Diretor do Museu de Astronomia e Ciências Afins  
Marcus Granato

Coordenador PCI MAST  
Marcus Granato

Comissão Organizadora  
Alanna Martins  
Cristal Proença de Azevedo  
Denis Guedes Jogas Junior  
Marcus Granato  
Maria Elena Venero Ugarte  
Moema de Rezende Vergara

Comissão Externa de Avaliação  
Andrea Fernandes Costa (UNIRIO, Museu Nacional/UFRJ)  
Maria Celina Soares de Mello e Silva (IBRAM – Museu Imperial)  
Maria De Simone Ferreira (Museu Histórico Nacional/IBRAM)  
Nilton de Almeida Araújo (Universidade Federal do Vale do São Francisco)

Comissão Interna de Avaliação  
Christina Helena da Motta Barboza (História da Ciência e Tecnologia)  
Claudia Penha dos Santos (Museologia)  
Moema de Rezende Vergara (Educação em Ciências)  
Samantha Pontes (Documentação e Arquivo)

Revisão  
Alanna Martins  
Cristal Proença de Azevedo  
Maria Elena Venero Ugarte

Capa e Diagramação  
Alanna Martins  
Cristal Proença de Azevedo  
Maria Elena Venero Ugarte

Apoio Técnico  
Charles Pereira da Silva  
Isabela Ulrichsen Calil Jorge

Publicado por/Editor: Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)  
Rua General Bruce, 586  
São Cristóvão, Rio de Janeiro, BRASIL  
20.921-030

E56 Encontro dos bolsistas PCI-MAST (6. : 2021 : Rio de Janeiro, RJ)  
Sexto encontro dos bolsistas PCI-MAST : resumo das  
comunicações [recurso eletrônico] / Organizado por Marcus  
Granato . – Rio de Janeiro : MAST, 2022.  
Disponível em: <[http://site.mast.br/vi-encontro-pci-mast/encontro-pci-  
mast-2021.pdf](http://site.mast.br/vi-encontro-pci-mast/encontro-pci-mast-2021.pdf)>  
ISBN: 9786599348365.

1. Ciência e Tecnologia. Museu de Ciência. I. Granato, Marcus. II. Museu  
de Astronomia e Ciências Afins. II. Título.

CDU 167:06.05

Ficha elaborada pela Bibliotecária Reg. CRB7- 4466

## **Apresentação**

O Programa de Capacitação Institucional (PCI) é mantido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sendo um importante meio de fomento à produção científica e à formação de novos pesquisadores no Brasil. Como uma das unidades de pesquisa (UPs) vinculadas ao MCTI, o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) é contemplado com bolsas de pesquisas, em diferentes modalidades, que congregam profissionais atuantes nas áreas de competência da instituição, a saber Museologia e Patrimônio, Educação em Ciências, História da Ciência e Tecnologia, Documentação e Arquivo.

O trabalho desempenhado pelo corpo de bolsistas PCI do MAST torna-se essencial à medida que os projetos aos quais estão ligados contribuem para a continuidade das atividades científicas, educativas, de preservação de acervos e acesso aos diversos públicos, atividades essas fundamentais para que a instituição atue como espaço de cultura, memória, educação e de produção de conhecimento, apropriada e legitimada pela comunidade e sociedade científica.

Desde o início da pandemia de COVID-19, no ano de 2020, adotou-se o modelo de trabalho em caráter remoto para prosseguimento das pesquisas. Ao longo do ano de 2021, período em que o avanço da vacinação possibilitou o arrefecimento da pandemia e gradual retorno de parcela dos pesquisadores ao trabalho presencial, os eventos científicos da instituição foram mantidos em formato virtual, de modo a contribuir para a não disseminação do vírus e continuar zelando pela saúde de seus colaboradores e públicos.

Desse modo, assim como no ano anterior, o VI Encontro dos Bolsistas PCI do MAST (13 e 14 de dezembro de 2021) foi organizado e realizado inteiramente online. O diferencial do evento de 2021 foi a possibilidade de estender as palestras dos convidados e convidadas a um maior número de pessoas, por meio de transmissão ao vivo no canal do YouTube do MAST. Além disso, foi criada uma página na internet com todas as informações sobre o evento, incluindo as apresentações em vídeo produzidas por cada pesquisador-bolsista, seguindo o modelo do ano de 2020.

Destacamos a importância deste evento como uma oportunidade de divulgar, discutir e avaliar os processos de pesquisa por meio da contribuição de nossos pares. Esta ocasião permite tanto aos supervisores quanto aos bolsistas adequar caminhos e buscar por melhores resultados, cientes de que o trabalho desempenhado é mantido com recursos públicos e deve estar disponível à sociedade.

Apresentamos, nesta publicação, os resumos (alguns contendo resultados parciais, outros resultados finais) das pesquisas realizadas pelo corpo de bolsistas PCI do MAST ao longo do ano de 2021. Desejamos sucesso aos colegas que finalizaram seu período de atuação dentro do Programa e esperamos que o ano de trabalho de 2022 seja ainda mais produtivo.

Comissão Organizadora  
VI Encontro dos Bolsistas PCI do MAST

# Sumário

## Documentação e Arquivo

Aline Pereira de Oliveira Paula	8
Caroline Macedo Moura dos Santos	10
Evelyn Frade da Silva	12
Maria Elena Venero Ugarte	14
Vanessa Rocha de Souza	16

## Educação em Ciências

Alanna Dahan Martins	19
Alejandra Irina Eismann	21
André Fillipe de Freitas Fernandes	24
Bernardo Saporito Pires Franco	26
Caroline Chamusca	28
Claudia Sá Rego Matos	31
Frieda Maria Marti	34
Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves	36
Isabel Aparecida Mendes Henze	39
Taysa Bassalo	41

## História da Ciência e Tecnologia

Alexander Lima Reis	44
Aline Monteiro de Carvalho Silva	46
Anderson Pereira Antunes	48

Denis Guedes Jogas Junior	51
Fernanda Barbosa dos Reis Rodrigues	53
Gabriela Santos Marinho da Silva	55
Júlia Botelho Pereira	57
Luiza Nascimento de Oliveira da Silva	59
Mariane Martins de Oliveira	61
Mariza Pinheiro Bezerra	63

## **Museologia**

Antonio Carlos dos Santos Oliveira	66
Cristal Proença de Azevedo	68
Isabela de Mattos Ferreira	70
Leonardo Perdigão Leite	72
Magna Loures de Farias	74
Rafael Sudano	76
Rita Bloomfield Gama Silva	78
Roberta Encarnação Cabral	80
Samia Jraige	82
Wellington Ricardo Ribeiro Pessanha	84



**Documentação e Arquivo**  
Resumo dos Pesquisadores bolsistas

## **CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA FÍSICA APLICADA NO BRASIL: A ORGANIZAÇÃO DO ARQUIVO PESSOAL DE FERNANDO DE SOUSA BARROS**

**Autora: Aline Pereira de Oliveira Paula**

**Supervisor: Everaldo Pereira Frade**

**Coordenação: Coordenação de Pesquisa e Arquivo - COPEA**

**Palavras-chave: Arquivo Pessoal, Estudo da Física, Energia Nuclear.**

### **Resumo**

O plano de trabalho "Contribuição para o estudo da física aplicada no Brasil: o arquivo pessoal de Fernando de Sousa Barros" faz parte do projeto-mãe: "Institucionalização de Arquivos Pessoais: Identificação, Tratamento Documental e Acesso a Novas Fontes para a História da Ciência", dedicado à arquivos pessoais de cientistas com atuação relevante no desenvolvimento da ciência e tecnologia brasileira, com objetivo de desenvolver uma metodologia de organização documental de arquivos pessoais, tendo como referencial a história de seus produtores, em especial sua atuação profissional. Assim, o projeto de organização e acesso a esse arquivo pessoal, relaciona-se com o papel institucional do MAST, que tem como missão a preservação da memória da ciência no Brasil, em virtude da relevância da contribuição do físico Fernando de Souza Barros para a ciência brasileira. Em face ao exposto, o presente plano de trabalho tem como objetivos: analisar a constituição dos arquivos pessoais; realizar levantamento bibliográfico; identificar os documentos do arquivo; elaborar, a partir da identificação dos documentos e de sua contextualização, segundo a trajetória pessoal e profissional dos produtores dos acervos, pesquisada previamente, o plano de classificação do arquivo; subsidiar a organização do referido arquivo, descrevendo os conjuntos documentais segundo a classificação definida; disseminar, através de artigos, relatórios e participação em eventos científicos, as discussões sobre o processo de organização do arquivo, ampliando, com isso, o acesso ao mesmo. Fernando de Souza Barros, era físico e professor da UFRJ, ex-presidente da Sociedade Brasileira de Física, teve uma intensa e relevante atuação em várias instituições científicas brasileiras, não só no que se refere à produção científica, como no processo de organização político-administrativa e na gestão dessas instituições. Sendo assim, a organização e disponibilização (física e digital) deste arquivo pessoal contribuirá para pesquisas em História da Ciência, principalmente para o estudo da Física no Brasil. Tendo em vista que seu trabalho na área de energia nuclear é frequentemente destacado pela comunidade científica, a análise da sua trajetória profissional pode contribuir para o estudo da circulação das ideias científicas no século XX, em virtude da sua participação na

## CADERNO DE RESUMOS

formação de importantes laboratórios de pesquisas no Brasil. Além disso, o produtor do acervo foi pesquisador com uma grande produção acadêmica e de pesquisa aplicada, contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas no Brasil e no exterior. O arquivo foi doado pelo próprio, em vida, para o MAST e o projeto teve início em primeiro de outubro de 2015. Esse acervo faz parte de um dos pilotos sobre os quais serão formuladas novas discussões e proposições relativas à organização de arquivos pessoais de cientistas, temática que vem sendo desenvolvida pelo Museu de Astronomia ao longo de sua existência. O projeto foi dividido em 10 etapas: 1) identificação dos documentos do arquivo; 2) elaboração do Plano de Classificação; 3) classificação dos documentos; 4) descrição de dossiês; 5) elaboração dos índices onomástico e por assunto; 6) Elaboração do inventário; 7) codificação dos documentos; 8) digitalização; 9) disponibilização do acesso ao acervo organizado através da base de dados Zenith; 10) Apresentação de trabalhos e elaboração de artigos. As primeiras etapas do projeto tiveram início em 2015 e visaram o levantamento de dados biográficos do produtor e a identificação inicial dos documentos. Na etapa seguinte, utilizando informações dos primeiros levantamentos, foi formulado o plano de classificação provisório, destacando as funções e atividades que o físico exerceu até 2008. A etapa atual, iniciada em setembro de 2018 a partir do resultado parcial do trabalho realizado anteriormente, buscou elaborar um panorama geral da vida do produtor do arquivo, observando a riqueza informacional existente na documentação. A partir daí, foram identificados e classificados os documentos e iniciada a etapa de descrição, agrupando os documentos em dossiês temáticos. Até o momento foram identificados e classificados 100% do acervo e descrito 45% dos dossiês a fim de agilizar a recuperação dos documentos e das informações. Durante o afastamento por conta da Covid-19, foi discutido e realizado a revisão dos dossiês descritos, a revisão do plano de classificação, a digitação dos dados levantados, a bolsista participou de eventos da área e tivemos a produção de um artigo. Entre os desafios encontrados para o processamento técnico desse acervo, podemos destacar que, em virtude da pandemia de Covid-19, o trabalho de descrição do arquivo foi afetado, o que prejudicou a produtividade no andamento da etapa de descrição do acervo. No entanto, privilegiamos o trabalho de reflexão e disseminação os resultados obtidos, que também faz parte das atividades incumbidas da bolsa PCI, sendo assim, a bolsista participou e auxiliou as atividades que visaram à preparação do evento científico: “MAST Colloquia - Tratamento e usos do acervo arquivístico”, no qual apresentou o trabalho “A importância dos arquivos pessoais para a História da Ciência: conhecendo o fundo do físico Fernando de Souza Barros”, e produziu artigo que está aguardando publicação. Com o retorno das atividades presenciais de forma escalonada, foi retomada a atividade descrição dos dossiês, espera-se que até o final de 2022 esteja concluída a etapa de descrição dos dossiês.

**ESTUDOS DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS  
E HISTÓRICOS: Materiais de suporte e escrita em acervos cartográficos:  
caracterização e diagnóstico de documentos**

**Autora: Caroline Macedo Moura dos Santos**

**Supervisor: Ozana Hannesch**

**Coordenador: Marcus Granato**

**Coordenação: CODAR**

**Palavras-chave: *MAST, conservação preventiva, documentos cartográficos, restauração, terminologias.***

## **Resumo**

A pesquisa intitulada “ESTUDOS DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS E HISTÓRICOS” concentra-se na aquisição de conhecimento sobre as técnicas de conservação e restauração de documentos cartográficos, estabelecendo critérios e contribuindo para o aprimoramento na identificação, diagnóstico e procedimentos realizados pelo Laboratório de Conservação e Restauração de Documentos em Papel (LAPEL). Como metodologia para a construção de uma base referencial do tema, a pesquisa foi iniciada por um levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar, analisar e reunir literaturas sobre tratamentos de conservação e restauração de documentos cartográficos. Para aplicação das metodologias estudadas, foi selecionada uma coleção de mapas cartográficos em papel vegetal como estudo de caso. Além dessa vertente da pesquisa, atualmente o LAPEL trabalha na atualização do glossário sobre termos e conceitos para o diagnóstico de documentos em papel que foi publicado em 2019 por Ozana Hannesch e Ana Carolina Neves Miranda. Essa atualização se mostra fundamental para a incorporação de novos termos. A conservação e restauração é uma área em construção contínua que visa diminuir lacunas existentes entre profissionais quando o assunto é terminologia, então o glossário acaba se tornando uma ferramenta primordial. E para que seja possível a contribuição no trabalho foi necessário o aprofundamento sobre materiais de suporte e técnicas de impressão por meio da leitura de referências bibliográficas já levantados por pesquisas anteriores do laboratório, assim como análises em parte do acervo do MAST, visando à identificação das técnicas existentes (etapa em andamento). Para iniciar o estudo sobre o diagnóstico e tratamento de conservação e restauração foi feita uma análise parcial do acervo, selecionando uma coleção como estudo de caso. Grande parte desta coleção cartográfica, se encontra em papel translúcido (vegetal), por isso foi escolhido dar a partida na pesquisa pelo papel translúcido. A partir das

pesquisas realizadas foram encontrados dois tipos básicos de tratamento para a fabricação do papel translúcido: o tratamento mecânico e o químico. Ambos são responsáveis pela fragilidade do papel, e ele é descrito em algumas literaturas como de má qualidade (FERREIRA, A. NUNES, H. 2015). Por isso, o estudo sobre materiais e processos, para a atualização do glossário, vem complementando também na pesquisa sobre diagnóstico e tratamentos, somando-se a importância em saber identificar materiais, técnicas para a definição mais precisa de uma proposta de tratamento. Para a preservação de impressões, a primeira etapa é a identificação. Impressões cartográficas podem ser feitas com carbonos, tintas, corantes e esses processos influenciam diretamente na sua conservação a longo prazo e na escolha do tratamento a ser feito, por isso a importância de estabelecer critérios visuais. Com base nessa pesquisa, já foram selecionados alguns termos para compor glossário, como: Diazotype e blueprint positivo. A principal competência da conservação e restauração de documentos é restabelecer sua unidade química e física, possibilitando assim a leitura. O embasamento teórico para a realização de qualquer procedimento nesta área é essencial. O resultado da pesquisa bibliográfica em literatura nacional e internacional demonstrou algumas similaridades e diferenças entre trabalhos de conservação e restauração de acervos cartográficos e os em papel comum (Bond). Todos os autores concordam, por exemplo, acerca da necessidade de higienização mecânica deste material. Já quando o assunto é a realização de tratamentos em meios aquosos, alguns descartam o uso, enquanto outros apoiam. A questão do adesivo a ser usado para reparo destes materiais é algo muito discutido, Homburger e Korbel (1999) citam que desde 1970 esse tipo de pesquisa vem sendo desenvolvida e ainda não existe consenso. Infelizmente ainda não há muitas referências sobre o tema que possam delimitar conceitos mais concretos, uma vez que parte da literatura levantada ainda é muito abrangente e pouco específica. Não há, por exemplo, um manual ou guia prático sobre a conservação de materiais cartográficos, para que possa ser usado como base de diagnóstico ou metodologia de tratamento. Existem muitos conteúdos em vídeos que mostram procedimentos de conservação desse material, mas que ainda se encontram sob investigação. Devido à pandemia COVID-19, foi dada a preferência por atividades da pesquisa que pudessem ser realizadas respeitando o distanciamento social. Havendo visitas pontuais para as etapas de análise do acervo, que ainda estão em andamento, e a escolha do estudo de caso. Juntamente com essas etapas, foi revisado o último levantamento do acervo cartográfico em paralelo a análise da última versão da ficha de diagnóstico. Foi montada uma planilha com a listagem de bibliografias selecionadas para referência de tratamentos de conservação e restauração de documentos cartográficos, que atualmente está disponível para todos os integrantes do LAPEL de forma online. Neste momento, com a melhora dos casos de COVID-19 e a volta gradativa das atividades presenciais, a pesquisa está focada, além da continuação da leitura e aprofundamento dos textos, na avaliação do acervo cartográfico, diagnóstico e proposta de tratamento da coleção “Sincrociclotrón” em papel. Posteriormente, com base em todo o estudo realizado, serão aplicados procedimentos, gerando um relatório final acerca deste trabalho de conservação e restauração e seus resultados. Como finalidade, pretendemos estabelecer parâmetros para os próximos procedimentos realizados pelo LAPEL ou em qualquer outra instituição que tenha interesse no estudo. Para a atualização do glossário, a próxima etapa é a realização de reuniões para a discussão da equipe para a incorporação de novos termos. Ao longo deste período de bolsa vigente, o presente bolsista pôde participar de 2 eventos em formatos online, que também estão contribuindo e agregando conhecimento à pesquisa.

**DE IMPERIAL OBSERVATÓRIO DO RIO DE JANEIRO A OBSERVATÓRIO NACIONAL (1827-2010): PESQUISA ARQUIVÍSTICA COMO SUBSÍDIO PARA A ORGANIZAÇÃO DE UM ARQUIVO HISTÓRICO QUASE BICENTENÁRIO**

**Autor: Evelyn Frade da Silva**

**Supervisor: Everaldo Pereira Frade**

**Coordenação: Coordenação de Pesquisa e Arquivo - COPEA**

**Palavras-chave: *Observatório Nacional, acervo institucional, tipologia documental, observações astronômicas, acervo científico.***

## **Resumo**

O projeto de pesquisa intitulado “De Imperial Observatório do Rio de Janeiro a Observatório Nacional (1827-2010): a pesquisa arquivística como subsídio para a organização de um arquivo histórico quase bicentenário”, iniciado em 2010, tem por objetivo buscar informações partindo de uma linha de pesquisa arquivística, com a finalidade de resgatar informações sobre a história da documentação produzida e acumulada por este órgão, sob guarda do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). O Observatório Nacional (ON) é uma das instituições mais antigas do Brasil. Criada por Dom Pedro II em 1827, começou a funcionar efetivamente em 1846, como Imperial Observatório do Rio de Janeiro, tendo como funções principais as observações astronômicas e meteorológicas, a demarcação de fronteiras e a marcação da hora legal, além de atividades de ensino nessas áreas e outras atribuições. Com o início da República, em 1889, a instituição recebeu seu nome atual: Observatório Nacional. O ON tornou-se uma grande fonte geradora não só de documentação das atividades científicas, mas também das administrativas, que constituem a maioria do acervo que se encontra sob guarda do MAST. O acervo é constituído por documentos impressos e manuscritos, fotografias, mapas, plantas e outros gêneros e espécies documentais relacionados às diversas atividades institucionais, tais como registros sobre astronomia, meteorologia, geodésia, expedições científicas de observações astronômicas, biografia de ex-diretores, além de informações sobre servidores da instituição, aquisição de equipamentos técnico-científicos, construção e manutenção da sede atual do ON e de intercâmbio com observatórios nacionais e estrangeiros, entre outros. Por tratar-se de um conjunto documental de um período de longa duração, a organização dessa documentação constitui-se em passo inicial à disponibilização como importante fonte de pesquisa em diferentes campos, em particular para pesquisas sobre a história do Observatório Nacional, a história da Astronomia, bem como outras pesquisas a

## CADERNO DE RESUMOS

história administrativa do Estado brasileiro nos últimos dois séculos. A metodologia envolve o desenvolvimento das seguintes atividades: leitura de textos sobre a história administrativa do ON; levantamento e identificação dos tipos de documentos do acervo; bem como o resgate e análise das informações produzidas pelo Arquivo de História da Ciência (AHC), nas décadas de 1980 e 1990, relativas às tentativas de organização do acervo, e informações que subsidiem o trabalho de organização como um todo. Entende-se enquanto objetivo geral deste projeto de pesquisa a conclusão do estudo sobre a história administrativa e arquivística do Observatório Nacional, visando obter subsídios para a organização do seu acervo documental. Ficam aqui também elencados os objetivos específicos, que são: 1. Elaborar o Plano de Classificação do fundo ON; 2. Classificar os documentos contidos no acervo; 3. Difundir o arquivo ON; 4. Elaborar relatórios parciais e gerais sobre a pesquisa e; 4. Apresentar trabalhos e elaborar textos sobre a organização do arquivo ON. Para o tratamento técnico do acervo, a metodologia consiste em: elaboração do Plano de Classificação dos Documentos; classificação e arranjo dos mesmos; elaboração de instrumentos de pesquisa contendo informações dos documentos; elaboração de índice temático para auxiliar o pesquisador nas pesquisas; bem como digitalizar e inserir as informações e documentos na Base de Dados. Além disso, o projeto também visa disseminar o conhecimento produzido e adquirido na pesquisa, sob a forma de artigos e comunicações apresentadas em eventos científicos. Desenvolver um Plano de Classificação para o Arquivo do Observatório Nacional utilizando uma metodologia de pesquisa da estrutura administrativa institucional, competências, atividades e tipos documentais produzidos, de forma a aprimorar o tratamento técnico do arquivo. Com esta metodologia, a organização e a preservação do arquivo serão elaboradas com consistência e fundamentação, refletindo a produção técnica e científica da instituição, bem como facilitando a consulta e a disseminação do conhecimento científico. A pesquisa também visa disseminar o conhecimento produzido em eventos e publicações acadêmicas da área. Devido ao COVID-19 e o conseqüente trabalho em home-office, houve algumas alterações no planejamento do projeto, desde março de 2021, assim as tarefas realizadas presencialmente como a identificação e classificação do acervo; o remanejamento de documentos de acordo com o plano de classificação tiveram que ser modificados, dando lugar para outras etapas como a alimentação do banco de dados com informações sobre os documentos já identificados e classificados, e também a revisão do plano de classificação. Na segunda quinzena de outubro nosso trabalho se tornou semipresencial, sendo assim conseguimos dar continuidade a identificação e a classificação do acervo, após essa etapa realizaremos a descrição dos documentos por dossiês, elaboração e publicação do inventário do Arquivo do Observatório Nacional e a digitalização do acervo, visando dar acesso ao acervo de forma ampla, segura e controlada. O arquivo ON é um dos mais consultados do AHC, subsidiando pesquisas internas e externas, publicações e exposições sobre diversas atividades, tais como a marcação da hora legal brasileira, a instalação e funcionamento de estações meteorológicas e magnéticas e as atividades de observação do céu, como exemplo as expedições de observações de eclipses, gerando uma demanda que reforça a importância do projeto.

**ESTUDOS DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS E HISTÓRICOS: Metodologia técnico-científica de diagnóstico e de intervenção em conservação e restauro de documentos científicos e históricos**

**Autora: Maria Elena Venero Ugarte**

**Supervisor: Ozana Hannesch**

**Coordenador: Marcus Granato**

**Coordenação: CODAR**

**Palavras-chave: MAST, Conservação-Restauração, tratamento de coleções, terminologia especializada.**

## **Resumo**

A publicação relata as atividades desenvolvidas para o Programa de Capacitação Institucional (PCI) dentro do projeto e subprojeto de pesquisa da Coordenação de Documentação e Arquivo (CODAR) e do Laboratório de Conservação e Restauração de Documentos em Papel (LAPEL). Trata-se de um relatório de pesquisa que corresponde ao período de janeiro a novembro de 2021. A linha de atuação do projeto é a conservação e restauração da documentação gráfica em suporte papel e visa o tratamento dos documentos científico-históricos que estão sob a tutela do Mast. Entende-se como tratamento a resposta às necessidades do acervo e do documento para garantir sua integridade e prolongar sua vida, de modo a oferecer às gerações futuras o acesso a uma informação que respalde as suas construções sociais e suas narrativas históricas. Neste sentido, em primeiro lugar, o setor concentra os seus esforços na conservação preventiva, isto é, no conjunto de medidas indiretas que visam evitar o dano ou retardar o processo de degradação, afastando todos os fatores de perda e/ou deterioro que incidem nos documentos. Em tais medidas de prevenção estão incluídos, por exemplo, o controle meio ambiental dos locais de guarda: temperatura e umidade relativa; iluminação, manuseio e acondicionamento; revista periódica do conjunto do acervo e de cada documento, registro, entre outros. De modo mais amplo, a conservação preventiva dos bens culturais compreende a soma de ações dentro e fora dos locais de guarda. Devido às circunstâncias sanitárias que o mundo atravessa, durante o presente ano continuamos com o trabalho remoto, mas, neste período, nos foi autorizado o trabalho presencial uma vez por semana. Este fato ampliou o campo de atividade favorecendo a organização de ações possíveis que respondessem de melhor forma à proposta inicialmente pactuada. O trabalho híbrido

possibilitou dois modos de aproximação ao objeto de pesquisa; o primeiro, através da pesquisa bibliográfica sobre os materiais constituintes do suporte papel, os danos e processos de tratamento, assim como o início da pesquisa em terminologia para a área de conservação e restauração, a mesma que prioriza a construção de um vocabulário controlado que auxilie no registro das informações e documentação. Já a segunda abordagem diz respeito ao tratamento do acervo por meio da análise das fichas de diagnóstico dos documentos, do levantamento de danos e atualização da documentação; ela também compreende a etapa de intervenção restaurativa propriamente. O objeto que esta pesquisa destaca é o acervo textual do Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas no Brasil (CFEACB). Este acervo reúne a documentação produzida pelo governo brasileiro entre os anos de 1933 e 1968 como parte dos seus trabalhos de fiscalização das expedições, mas também inclui o material elaborado por pesquisadores nacionais ou estrangeiros no âmbito das suas pesquisas dentro do território nacional. Em 2008, este importante registro da história da ciência no Brasil foi selecionado para integrar o Programa Memória do Mundo da UNESCO e está inscrito no Registro Internacional de Patrimônio Documental (HANNESCH, 2011, p 13). Tratar o acervo com a clareza da função social e histórica que desempenha é a condição primeira para o trabalho do conservador-restaurador, assim, as reflexões teórico-metodológicas que enriquecem a percepção de toda a dimensão desse conjunto estão sempre em pauta durante todo o processo de intervenção. Nesta etapa, os resultados obtidos incluíram: a) análise dos dossiês CFE.T.2.223 a T.2.254 e conferência junto à ficha de diagnóstico; b) elaboração da “Ficha de documentação de conservação e restauração” a partir do modelo anterior; c) levantamento de danos do dossiê CFE.T.2.254; d) tratamento de conservação e restauração do conjunto T.2.254 / Doc. 23 / Anexo 29–36; e) pesquisa sobre o papel translúcido e trabalho publicado; f) elaboração do catálogo não exaustivo para a condensação das revisões bibliográficas, compartilhamento e discussão com a equipe de trabalho; g) inclusão e adequação de dados em planilha de levantamento e análise dos registros e terminologia utilizada, definição de termos; h) participação em eventos de atualização acadêmica. Na medida em que as restrições sanitárias permitiram, as atividades previstas para o período de janeiro a novembro de 2021 foram atendidas de forma satisfatória e almejamos a continuidade da pesquisa, acrescentando novos estudos sobre as peculiaridades do acervo textual do MAST, a fim de seguir oferecendo condições de guarda cada vez melhores, mitigando os agentes de degradação e acertando na caracterização, de modo a garantir um tratamento específico e adequado que atenda a diversidade de suportes em papel, processos e técnicas de escrita e impressão.

## **HELOÍSA ALBERTO TORRES E O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA NO BRASIL: A ORGANIZAÇÃO DE UM ARQUIVO PESSOAL COMO FONTE DE PESQUISA**

**Autora: Vanessa Rocha de Souza**

**Supervisor: José Benito Yárritu Abellás**

**Coordenação: COPEA**

**Palavras-chave:** *Heloísa Alberto Torres, Arquivologia, Arquivo pessoal, História da ciência.*

### **Resumo**

O projeto de pesquisa "Heloísa Alberto Torres e o desenvolvimento da Ciência no Brasil: a organização de um arquivo pessoal como fonte de pesquisa", dedicado à organização do arquivo de Heloísa Alberto Torres, antropóloga que dirigiu o Museu Nacional e teve presença marcante no cenário antropológico brasileiro na primeira metade do século XX. O processo de organização e disponibilização para consulta deste arquivo é fruto de um acordo de cooperação técnica entre o MAST e o IPHAN, responsável pela guarda do acervo. O mesmo foi transferido temporariamente da Casa de Cultura Heloísa Alberto Torres, na cidade de Itaboraí (seu espaço de guarda original) a fim de ser organizado, tratado e disponibilizado à consulta externa pelo Museu. A transferência completa do acervo foi concluída em dezembro de 2017, realizada pela equipe da CODAR junto a bolsista PCI em atividade à época. A proposição principal deste trabalho é a organização do arquivo dentro da metodologia arquivística utilizada pelo Arquivo da História da Ciência do MAST, a fim de reunir informações sobre a história da antropologia no Brasil, sobre a trajetória de Heloísa Alberto Torres e o contexto da sua produção acadêmica e científica. O arquivo pessoal da antropóloga, arqueóloga, etnógrafa e professora Heloísa Alberto Torres é composto de 85 caixas de formato bankbox (modelo padrão do Arquivo de História da Ciência), medindo aproximadamente 12 metros lineares, contendo documentos textuais, iconográficos, hemerográficos, tridimensionais e bibliográficos. O objetivo geral deste trabalho é o tratamento arquivístico e a disponibilização do arquivo pessoal de Heloísa Alberto Torres para consulta e pesquisa. Para tanto, fez-se necessário estudar sua vida e elaborar cronologia e biografia da produtora do arquivo para auxiliar nas atividades de identificação, classificação e descrição dos documentos. A identificação dos documentos foi feita a partir das atividades e funções desempenhadas por Heloísa Alberto Torres ao longo de sua vida. Desse modo, elaborou-se o plano de classificação (ou arranjo) para o

## CADERNO DE RESUMOS

arquivo, permitindo a organização intelectual e física do acervo. Atualmente, a etapa que está sendo desenvolvida é a descrição dos dossiês e conjuntos documentais de acordo com o plano de classificação preliminar proposto. Este processo é a base para a produção do inventário que permitirá o acesso e o controle dos documentos. Com o avanço dessa etapa, os documentos serão codificados de acordo com o plano de classificação desenvolvido e a metodologia de codificação para digitalização do Arquivo de História da Ciência. O tratamento do acervo se conclui com a inclusão das informações na Base de Dados Zenith para disponibilizar à livre consulta. No que tange a conservação e o acondicionamento desse acervo, será utilizada a metodologia de preservação do Laboratório de Conservação e Restauração de Papel – LAPEL/MAST. O resultado do trabalho permitirá o acréscimo de novos tipos e espécies documentais ao glossário do Arquivo de História da Ciência, bem como a produção de artigos sobre os resultados da pesquisa, para publicação e apresentação em eventos científicos. Sendo a segunda bolsista a integrar este projeto, a etapa do tratamento arquivístico atual consiste em dar continuidade à descrição dos documentos organizados de acordo com o quadro de arranjo elaborado. As séries descritas até o momento foram as seguintes: Série 2 - Atuação Docente; Série 3 - Atuação no Museu Nacional; Série 4 - Atuação em Instituições de Causas e Estudos Indígenas; Série 5 - Atividades na Organização Nacional do Conselho Internacional dos Museus; Série 6 - Participação em Sociedades e Associações; Série 7 - Participação em Comitês, Conselhos e Comissões; Série 8 - Participação em atividades de consultoria e assessoramento; Série 09 - Participação na Unesco e Representação Profissional no Exterior; Série 10 - Atividades de Intercâmbio e Relações Profissionais. Série 12 - Participação na Rádio Sociedade e Roquette-Pinto. Sabendo do interesse dos pesquisadores por este acervo mesmo em fase de organização, optamos por dar prioridade ao que julgamos de interesse maior à pesquisa. Nesta etapa temos o total de 517 dossiês descritos, contabilizando 31 caixas bankbox. No contexto da pandemia do Covid-19 e regime de teletrabalho, realizamos tarefas ligadas à produção de conhecimento sobre o acervo como: o desenvolvimento de instrumentos de pesquisa, reavaliação do quadro de arranjo, atendimento ao público a partir do material descrito e, por fim, produção de artigos e apresentações. Produzimos 4 apresentações e a publicação de um artigo no ano de 2021. Todas as atividades citadas ratificam o objetivo principal do projeto: promover e dar acesso ao arquivo de Heloísa Alberto Torres. Com o retorno gradual das atividades presenciais avançamos o tratamento do acervo e demos continuidade ao trabalho de descrição de documentos, tornando possível o mapeamento mais consistente de novas informações acerca da documentação. Seguimos com este trabalho concomitante ao atendimento aos pesquisadores. O arquivo de Heloísa Alberto Torres é de interesse inquestionável para os historiadores da ciência, que consideram igualmente importantes os registros do progresso da pesquisa e que são acessíveis a partir do tratamento arquivístico que estamos realizando nesse projeto.

**Educação em Ciências**  
Resumo dos Pesquisadores bolsistas

**NÓS NO MAST: DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO ENTRE O MUSEU E A COMUNIDADE: A IMPORTÂNCIA DAS PARCERIAS**

**Autora: Alanna Dahan Martins**

**Supervisor: Douglas Falcão Silva (jan. à set. 2021)**

**Supervisora: Sibeles Cazelli (set. à dez. 2021)**

**Área de Interesse: Educação em Ciências**

**Palavras-chave: Educação, Museus, Território, Projetos colaborativos, Torneio de ciências, Vacinação.**

**Resumo**

O Projeto de Pesquisa 'Nós no MAST' tem como objetivo desenvolver metodologias que possibilitem a construção de indicadores que expressem o nível de integração entre museus de ciência e tecnologia e sua comunidade. Para isso, possui a necessidade de estabelecer relações interpessoais entre as/os pesquisadoras educadoras do Museu e as/os vizinhas/os estudantes, moradores e trabalhadores da região do bairro Imperial de São Cristóvão, a fim de possibilitar espaços de reflexão sobre território, identidade cultural e elaboração de projetos educativos em parceria com o Museu. A metodologia estabelecida para a realização do projeto é a pesquisa-ação, uma metodologia participativa que vem sendo cada vez mais utilizada no campo da educação, especialmente, na área da educação museal. O aspecto inovador da pesquisa-ação se deve principalmente a três pontos: caráter participativo, impulso democrático e contribuição à mudança social. Durante 2021, segundo ano da pandemia causada pela COVID-19, o projeto avançou nas seguintes etapas: (i) ampliação de estabelecimento de parcerias com escolas de bairros vizinhos em atividade durante o isolamento social, como E.M. Uruguai e E.M. Nilo Peçanha - bairro São Cristóvão, E.M. Cívico Militar Carioca - bairro Rocha e E.M. Canadá - bairro Estácio; (ii) elaboração e desenvolvimento da ação educativa 'Torneio Virtual de Ciências - Nós no MAST'; (iii) elaboração de roteiros de entrevistas semiestruturadas a serem realizadas com os estudantes durante as visitas; (iv) visita às escolas parceiras para incentivar e produzir, juntos, filmes curtos pró-vacinação para compor o desafio do 'Torneio Virtual de Ciências - Nós no MAST'; (v) parcerias com outros projetos da COEDU, como o 'Coleções Mirins' (Projeto Infância) e GT 'Jardim de Estrelas e o Museu do Índio/FUNAI' (com a concepção da Mostra Virtual Os Céus dos Povos Originários) e 'Contação de História sobre o Céu do Povo Karajá' (Projeto Infância). Devido a pandemia, as escolas e o Museu fecharam suas portas físicas temporariamente durante quase todo o ano letivo de 2021. O MAST seguiu

com suas pesquisas e ações virtuais com o público que interage com as redes do Museu, mas foi um desafio manter contato com as escolas públicas e ainda vizinhas, devido à seu acesso restrito aos recursos tecnológicos. Por conta da necessidade de criar formas adaptáveis de prosseguir com o projeto, foram criadas algumas estratégias, como grupos de whatsapp com a participação de professoras/es e alunas para prosseguir com a comunicação, porém não tivemos um retorno positivo. Seguimos com ações virtuais que alcançaram um público que não era especificamente vizinho do Museu, mas não desistimos. Assim, a criação de estratégias de relacionamento com o público de interesse do 'Nós no MAST' prosseguiu. Foi então que surgiu a ideia de lançar o 'Torneio Virtual de Ciências - Nós no MAST', voltado aos estudantes de escolas vizinhas ao Museu, ação inspirada no 'Torneio Virtual de Ciências do Espaço Ciência', de Pernambuco. A elaboração da atividade demandou algumas reuniões com a equipe de educação do Espaço Ciência e o Serviço de Comunicação (SECOM), do MAST, para envolver a equipe de comunicação do Museu na produção da identidade visual e no acompanhamento da comunicação com o público específico. Durante a divulgação do Torneio nas redes sociais do MAST, tivemos poucas inscrições de escolas, visto que foi em um momento da pandemia, onde as aulas presenciais estavam retornando. Considerando o período de adaptação e ausência de inscrições, foi criada uma nova estratégia de contato, onde selecionamos algumas escolas para a equipe 'Nós no MAST' acompanhar de perto a produção de curtas com a temática do desafio proposto no 'Torneio Virtual'. Então, fomos às escolas levando material de apoio para a gravação. Conversamos sobre a vacinação (tema desafio), produção de curtas, roteirização, encenação e gravação. Acompanhamos a gravação e convidamos as/os estudantes a participarem da etapa final de edição, que levará a mais visitas às escolas. Com isso, teremos materiais produzidos de forma colaborativa com os estudantes e faremos um 'Festival de Curtas Científicos e Escolares' para o lançamento das produções realizadas. A partir desse contato, o objetivo é desenvolver indicadores de nível de integração a fim de estabelecer uma metodologia, onde outros museus de ciências possam reproduzir pesquisas que tenham como base o contato entre o museu e a comunidade. A perspectiva para 2022 é aprofundar as parcerias com as escolas para a criação dos indicadores.

**DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA NA COLABORAÇÃO MUSEU-ESCOLA:  
MENINAS NO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS**

**Autora: Alejandra Irina Eismann**

**Supervisora: Patrícia Figueiró Spinelli**

**Coordenação: COEDU**

*Palavras-chave: educação, museus, meninas na ciência, gênero, perspectivas anti- racistas .*

**Resumo**

Este projeto de extensão se iniciou em 2015, e caracteriza-se por realizar ações com meninas a partir de temáticas científicas, e também por ser objeto de estudo da presente pesquisa, já que busca-se entender como ele afeta as participantes. Ou seja, por um lado, atividades pedagógicas voltadas à formação científica, engajamento das meninas, e fortalecimento dos vínculos entre cientistas e as participantes são realizadas. Por outro, são aplicadas metodologias para avaliar a percepção e impacto do projeto na vida profissional das meninas. No Brasil e vários países do mundo, existe uma sub-representação de estudantes autodeclaradas de gênero feminino, em relação ao gênero masculino, na formação universitária em ciências, tecnologias, engenharias e matemática, conhecidas como STEM, pelas siglas em inglês (HILL et al. 2010; SANTOS et al. 2018; TONINI e ARAUJO 2020). Na escolha dessas carreiras há uma segregação de gênero (segregação horizontal), devido que as STEM são socialmente consideradas "masculinas" e "muito difíceis de serem exercidas por mulheres". Concepção derivada do patriarcado imperante na sociedade ocidental moderna, a qual dita que a mulher só pode se dedicar às tarefas de cuidado (BURAN 2020). Além da segregação horizontal nas escolhas profissionais de homens e mulheres, existe a segregação vertical, onde os cargos com maior poder e prestígio são ocupados por homens, inclusive nas carreiras universitárias com predominância numérica de mulheres (HILL et al. 2010; TONINI e ARAUJO 2020). Apesar dos direitos conquistados graças às lutas das mulheres, essas concepções sociais ainda estão presentes em nossa sociedade, como demonstram CUNHA et al. (2021) e TONINI e ARAUJO (2020) a partir da análise de dados reportados pelo Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq). Especialmente na Física e Astronomia o número de pesquisadoras varia apenas entre 10% a 30% (SANTOS et al. 2018; BENITEZ- HERRERA et al. 2019). A falta de mulheres cientistas, tanto nas STEM como em cargos de maior poder político e prestígio, tem consequências diretas na sociedade e na vida de estudantes e profissionais

mulheres, por exemplo, na menor interferência em decisões que poderiam melhorar o acesso, a vida, e carreira acadêmica das mulheres (BURAN 2020). Além disso, tem consequências diretas para a sociedade porque quem lidera o desenvolvimento da ciência e tecnologia é uma população estreita (homem branco) que não representa a maioria das pessoas, sendo que a ciência não é neutra nem universal, pelo contrário, é situada geográfica e politicamente (HARAWAY 1995; SANTOS 2010). Portanto, tanto o acesso e crescimento profissional das mulheres nessas carreiras é essencial para enfrentar e solucionar a crise atual derivada do sistema capitalista patriarcal e colonial (HARAWAY 1995). Além disso, para realizar esse projeto resulta indispensável considerar que as subjetividades que operam na segregação por gênero são afetadas pela raça/etnia e classe social (SANTOS 2018), e que o racismo estrutura a base da sociedade na qual as pessoas “brancas” são consideradas melhores que as “negras” e “índias” (QUIJANO 2000). Neste sentido, os dados do CNPq mostram menor acesso da população negra à universidade e cargos de poder e prestígio (CUNHA 2018). As mulheres e meninas não brancas enfrentam mais barreiras subjetivas e estruturais no acesso à universidade e centros de ciência como museus (DAWSON et al. 2019). Neste sentido, no projeto serão adotadas pedagogias feministas, anti-racistas e libertadoras (FREIRE 1968; SANTOS et al. 2018), a partir das pessoas envolvidas, suas identidades e interesses. Temas de Astronomia, poluição luminosa associados ao bairro de São Cristóvão e/ ou outros interesses particulares, serão utilizados como temas geradores para lograr processos de ensino e aprendizagem significativo (FREIRE 1968; LANGHI 2010; SANTOS et al. 2018). Com isto, espera-se que as meninas se interessem pela Astronomia e se reconheçam como atores capazes de seguir carreiras científicas e frequentar espaços de ciências como Museus (BENITEZ-HERRERA et al. 2019; DAWSON et al. 2020). Cabe ressaltar que ações de popularização da ciência e inclusão de populações socialmente excluídas já vem sendo desenvolvidas pela equipe da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) do MAST há anos. A concepção metodológica que orienta o desenvolvimento desta proposta é amplamente baseada nas lições aprendidas e nas pesquisas de avaliação das duas primeiras edições do projeto Meninas no MAST - além do contexto da pandemia de Covid-19-. O projeto trabalhará com as duas escolas da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro mencionadas na Seção 1, voltadas a estudantes do Ensino Fundamental II, E.M. Nilo Peçanha e E. M. Uruguai. Foi escolhido trabalhar com meninas do Ensino Fundamental II, porque as análises dos resultados das edições do projeto passadas e os dados das Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, sugeriram que nessa fase escolar começa surgir menor rendimento nas meninas que nos meninos, (medido na quantidade de medalhistas), fato agravado no Ensino Médio (TAVARES 2018). Para realizar o projeto consideramos que as práticas e materiais educativos (apostilas e recursos didáticos, por exemplo) devem ser co- criados a partir de uma troca entre equipe do projeto e professoras das escolas parceiras, desta forma, espera-se gerar um intercâmbio de conhecimentos entre a equipe e professoras. Também, se trabalhará de forma coletiva na cooperação Museu- Escola com professoras que visem a transformação da realidade, e que se sentam representadas pelas pedagogias feministas, anti-racistas e libertárias (FREIRE 1968; LANGHI 2009; SILVA GODINHO 2017). De forma prática, o projeto conta de quatro momentos que podem ser diferenciados. No momento I (de 4 meses de duração) serão formadas duas professoras bolsistas beneficiárias do projeto, das escolas participantes, num curso de Astronomia e Poluição Luminosa, podendo ampliar os temas de interesse das professoras, de 40h de duração. Nesta etapa, as professoras bolsistas também irão construir o projeto pedagógico de criação de clubes de ciências na escola, juntamente com a equipe da COEDU. No momento II (de 6 meses de duração) serão formados os clubes de ciência, onde as meninas estarão trabalhando junto às professoras e cientistas na construção de projetos de ciência com foco na Poluição Luminosa e/ou outros temas de interesse, quinzenalmente nas escolas e no Campus MAST/ ON. O momento III do projeto será dedicado à divulgação dos trabalhos científicos realizados nos clubes, em eventos como a SNCT, Dia das Meninas no MAST, Semana Nacional de Museus. Também será proposto que os clubes de ciência realizem

## CADERNO DE RESUMOS

apresentações em situações oportunas para suas comunidades escolares. Será proposto ainda, que as participantes escolham uma rede social e criem um canal para abordar os conteúdos aprendidos. Por último, o momento IV, será destinado ao debate sobre ciência, numa perspectiva de gênero e anti- racista com toda a comunidade escolar. Também durante todos os momentos será conduzida uma pesquisa de percepção das estudantes e comunidade escolar através de grupos focais.

**NÓS NO MAST: DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO ENTRE O MUSEU E A COMUNIDADE: PERSPECTIVAS DO PROJETO PARA 2022**

**Autora: André Fillipe de Freitas Fernandes**

**Supervisor: Douglas Falcão Silva (Jan. a Set. de 2021)**

**Supervisora: Sibeles Cazelli (Set. a Dez. de 2021)**

**Coordenação: COEDU**

**Palavras-chave: *Integração, Museus, Comunidade, Pesquisa-ação.***

## **Resumo**

No texto *Place Exploration: Museums, identity, community*, Peter Davis (1999) pontua que a importância dos Museus recai sobretudo no modo como estes nos auxiliam a lembrar aquilo que somos e o lugar que ocupamos na sociedade, evidenciando, a relação entre o museu e o contexto social onde está inserido. Por isso, cabe a nós compreendermos de que forma se operacionaliza o contato entre o museu e a sua comunidade (DUARTE, 2007). A primazia da missão social dos museus (ANICO, 2006), no sentido do seu potencial integrante e dinamizador, constitui-se como uma das grandes transformações a operar no seio do museu, cuja programação expositiva ou do próprio espaço deixou de ser compreendida como matéria isolada, passando a ser “compreendida em função da sua contribuição para os objetivos gerais da comunidade” (SEMEDO; LOPES, 2006). Mais premente e permanente em certos museus do que em outros, a relação museu – comunidade acaba por ser interpretada de várias formas dependendo do tipo de museus que observamos. Para criar pontes que possam aproximar comunidade-museu, busca-se uma prática museológica em que a participação da comunidade se faça presente, de maneira que suas memórias sejam valorizadas como referência para compreender e conhecer o patrimônio imaterial daquela região. Assim, o patrimônio pode ser espaço de “partilha da aprendizagem” (PINTO, 2013, p. 9), partilha de conhecimento entre trabalhadores, os moradores — idosos, especialmente — e os estudantes, promovendo o encontro, a interação entre as gerações. Foi a partir dessas questões que o projeto ‘Nós no Mast’ foi elaborado com o intuito de aproximar a comunidade ao Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e possibilitar que esse espaço histórico, cultural e científico faça parte da vida de milhares de pessoas que compartilham o mesmo bairro com o Museu, mas que não necessariamente, se apropriam desse ambiente rico em potencial educacional, histórico e científico. A proposta central do projeto é dar maior protagonismo aos estudantes

e professores de escolas públicas e privadas, trabalhadores e também moradores do bairro Imperial de São Cristóvão. A metodologia utilizada para realização do projeto é a pesquisa-ação, uma metodologia participativa que vem sendo cada vez mais utilizada no campo da educação, especialmente, na área da educação em museus. O aspecto inovador da pesquisa-ação se deve principalmente a três pontos: caráter participativo, impulso democrático e contribuição à mudança social. Com vigência a partir de outubro de 2019, o projeto avançou nas seguintes etapas, em especial a partir de janeiro de 2021: (i) levantamento de referências relacionadas aos pressupostos teóricos do projeto e aos conhecimentos específicos, tais como: inclusão social, empoderamento, cidadania, engajamento, educação em ciências, educação não formal, modelos de comunicação pública da ciência, indicadores de políticas públicas; (ii) elaboração de estratégias virtuais para o público alvo do projeto em razão da pandemia; (iii) criação de vídeos para o 'Brincando com a Ciência' em parceria com o 'Nós no Mast'; (iv) elaboração de roteiros de entrevistas semi-estruturadas a serem realizadas com professores, coordenadores e estudantes do projeto. Em decorrência da pandemia de COVID 19, o projeto teve uma grande dificuldade para executar os objetivos propostos em sua metodologia. Diante disso, grande parte das nossas ações se pautaram em planejamentos para o ano de 2022 e no contato permanente com as escolas, com o intuito de não perdermos essa relação.. Tentamos realizar algumas ações com as escolas, porém, levando em consideração as demandas obrigatórias e curriculares, não tivemos muito êxito para implementar as atividades educativas no escopo do projeto. Entretanto, no ano de 2021, conseguimos nos reunir com o Espaço Ciência de Pernambuco para aprendermos como esta instituição realiza o 'Torneio Virtual de Ciências'. Desse modo, foi possível reproduzir a ideia com as escolas parceiras do 'Nós no Mast'. No final de novembro e início de dezembro, conseguimos iniciar com algumas delas parte desta ação. Além disso, vídeos do 'Brincando com a Ciência' foram criados e compartilhados com algumas escolas parceiras, com o intuito dos alunos se envolverem com as atividades virtuais do Museu. Nossa perspectiva para o próximo ano é que consigamos realizar as atividades com todas as escolas que mapeamos e que já firmamos uma parceria em 2019, 2020 e 2021 e, desse modo, colocarmos em prática todas as ações educativas já discutidas e planejadas. Compreende-se, então, a partir da discussão e do resultado sucinto exposto, que criar pontes pode aproximar a comunidade do Museu, e que esta estratégia é necessária para que o encontro entre esses dois espaços seja real. Foi possível perceber que diante da pandemia, o andamento do projeto foi prejudicado, porque grande parte das nossas ações são presenciais. Entretanto, as estratégias utilizadas pelos pesquisadores não se esgotaram diante deste cenário.

**ESTUDO PARA A MODELAGEM DE APLICATIVOS DE POPULARIZAÇÃO DA  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA A PARTIR DA “GAMIFICAÇÃO”: ATIVIDADES  
EDUCATIVAS BASEADAS EM JOGOS**

**Autor: Bernardo Saporito Pires Franco**

**Supervisor: Carlos A.Q. Coimbra /Set-Dez**

**Supervisor: Douglas Falcão/ Jan-Set**

**Coordenação: COEDU**

**Palavras-chave: Jogos, Ciência, Gamificação, Aplicativos.**

## **Resumo**

O projeto desenvolve-se no âmbito da Coordenação de Educação em Ciências (COEDU) do MAST e busca desenvolver metodologias que viabilizem o uso de aplicativos no âmbito da educação em ciências. Tal estudo tem como plano de fundo o uso da "gamificação" – termo usado para descrever a utilização de elementos do jogo em outros ambientes a fim de melhorar a experiência do usuário (KAPP, 2012). O termo "gamificação" significa usar a estrutura relacional dos jogos de forma a engajar pessoas para atingir um resultado. Na educação, o potencial da "gamificação" é promissor. Ela funciona para despertar interesse, aumentar a participação, desenvolver criatividade e autonomia, promover diálogo na resolução de situações-problema (MORRIS et al., 2013). Existem evidências segundo as quais os efeitos da "gamificação" – especificamente jogos de ação – podem influenciar diversos domínios cognitivos gerais (BAVELIER et al., 2012). Por exemplo, tais jogos demonstraram melhorar a resolução espacial da visão (GREEN; BAVELIER, 2007), memória visual de curto prazo (BOOT et al., 2008), cognição espacial (FENG; SPENCE; PRATT, 2007), inferência probabilística (GREEN; POUGET; BAVELIER, 2010) e tempo de reação (DYE; GREEN; BAVELIER, 2009). Embora tenha havido sugestões de que os jogos de vídeo podem melhorar a educação científica, até o presente momento, as evidências não são homogêneas. McGonigal (2011) argumenta persuasivamente a necessidade de reconsiderarmos as conotações negativas que associamos aos videogames - que eles seriam "escapistas" ou "perda de tempo. Os elementos chave são objetivos, regras, feedback, e participação voluntária. Quando o *National Research Council* (2011) examinou o potencial educativo de vídeo games, essa definição incluiu essas tais ideias e reconheceram que os jogos podem incluir os elementos de diversão e prazer, bem como estratégias para controlar o ambiente de jogo. O presente projeto permitirá ao MAST ampliar seus recursos e estratégias no uso de uma importante ferramenta para a

## CADERNO DE RESUMOS

popularização de ciência e tecnologia por meio do uso da gamificação nas atividades educativas para os seus diversos públicos: estudantes, professores, visitantes em geral, participantes de eventos de divulgação de ciência dentro e fora da instituição, formação de mediadores e ações de inclusão científica. A escolha do processo de gamificação se justifica pelo alto grau de aderência de seus atributos (busca de objetivo, feedback, participação voluntária) em relação ao contexto da aprendizagem em ambientes e processos não formais e informais de educação. Verifica-se que os jogos despertam e envolvem os jogadores a desenvolver estratégias e ações sistematizadas para suplantar obstáculos. Neste sentido, o processo de gamificação tem sido visto como um caminho promissor na educação em ciências. Dessa forma, a pesquisa visa a contribuir com a divulgação científica e os métodos da educação não formal, que são usados como contraponto à educação formal das escolas. A avaliação da eficácia de ações de divulgação científica será feita então por meio da medição de fatores que contribuem para o aumento da motivação e do interesse para o estudo de ciência. Existe, então, a necessidade de desenvolvimento de instrumentos e análises de fatores intrínsecos às ações, para fins de aferição do nível e da mudança nos níveis das diversas formas de motivação para o estudo e sensibilização para ciências e matemática. Os objetivos do projeto são: Avaliar a apreensão que crianças e jovens fazem do uso de aplicativos existentes de popularização de ciência e tecnologia para fins de aumento de interesse e motivação em temas de ciência e tecnologia; desenvolver novas atividades educativas para o MAST a partir do uso de aplicativos de jogos. Desenvolver e avaliar processos de gamificação para fins de popularização e educação científica de conteúdos de ciência segundo abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade); Desenvolvimento de novos apps de popularização de ciência e tecnologia: Continuação da criação de um jogo com aparelhos históricos do MAST em colaboração com das bolsistas Cláudia Matos e Taysa Bassalo onde o jogador vai explorar um MAST em versão digital e ainda ganhará conhecimentos sobre os instrumentos históricos do MAST por um jogo de cartas. Participação na atividade referente ao projeto, “Jogando com a Ciência”, oferecida pela COEDU nos finais de semana quando possível (atividade criada no âmbito do objetivo do projeto:” Desenvolver novas atividades educativas para o MAST a partir do uso de aplicativos de jogos”). Participação da criação de vídeos e atividades do Brincando com a ciência.

## PÚBLICO INFANTIL EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

**Autora: Caroline Chamusca**

**Supervisor: Patrícia Spinelli**

**Coordenação: COEDU**

**Palavras-chave:** *primeira infância, acessibilidade, plataformas digitais, museus*

### Resumo

O Projeto de Pesquisa Público Infantil em Museus de Ciência tem como objetivo elaborar e desenvolver ações e pesquisas para e com o público da primeira infância. Criar tecnologias de encontro com esse público para movimentar o cenário de escassez de propostas para crianças de 0 a 6 anos em museus. É importante ressaltar que a restrição das ações educativas aos meios digitais diante as imposições de isolamento social e trabalho remoto devido às questões sanitárias provocadas pela epidemia de COVID-19 provocaram uma redução dessas ações educativas. De acordo com os estudos de ISZLAJI e MARANDINO (2005), nos tempos pré pandêmicos, tais propostas já não eram substanciais em relação a demanda e a presença desse público nos museus. CARVALHO e LOPES (2016) relacionam a baixa ocorrência dessas ações ao fato da acessibilidade, no sentido geral do termo que inclui o público infantil, como algo que ainda está mais centralizado nos setores educativos sendo essa uma questão fundamental para todo o processo museológico. Além de apontarem a carência de pesquisas acadêmicas sobre a temática crianças em museus como reflexo da precariedade de ações voltadas para o público infantil em espaços museais. A questão da acessibilidade atravessa diretamente o público desse projeto, a saber porque não são letrados em sua maioria, e demandam cuidados específicos, tanto no âmbito concreto como nos aspectos mais subjetivos. Outro ponto a se considerar é de que as infâncias são múltiplas e além das especificidades da faixa etária, existem as questões interseccionais que as crianças também estão implicadas. Em busca de tornar o museu mais acessível para crianças de até 6 anos, o Projeto Público Infantil em Museus de Ciência, elaborou algumas propostas para esse público através das redes sociais do MAST. O encontro virtual Coleções Mirins, é uma dessas propostas, um espaço aberto para as crianças apresentarem as suas coleções domésticas através das plataformas digitais *google meet e zoom*. As inscrições para os encontros foram via formulário que continham tópicos sobre a relação das crianças e famílias com as instituições museais, entre outras questões, e solicitava a autorização para a gravação do encontro para fins de pesquisa. Nos encontros, além da dinâmica de apresentação das coleções, havia espaço de conversa

onde nas brechas eram levantadas as concepções das crianças sobre museus e coleções assim como suas experiências nesses espaços ou mesmo a informação de que nunca pisaram em um museu e suas expectativas sobre esses lugares. Foram propostos 4 encontros, que integraram a programação dos seguintes eventos: 19ª Semana Nacional de Museus, Circo da Ciência - 73ª Reunião Anual da SBPC, Férias na Rede (evento Interinstitucional organizado pelo Museu Nacional em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins, BioParque, Projeto Ilhas do Rio e Abadá-Capoeira) e a 15ª Primavera de Museus. Além das Coleções Mirins, existe a proposta “Do Museu ao Céu” que se inicia com uma contação de história encenada pela equipe sobre o mito indígena karajá, “A Origem da Noite” e segue com uma conversa conduzida pela astrônoma do grupo sobre o que as crianças observam no céu de dia e de noite. A seguir, em parceria com o BioParque são compartilhados alguns sons de animais noturnos para as crianças descobrirem o animal que o som se refere e em seguida são expostas imagens e características dos animais acolhendo os questionamentos das crianças e suas colocações. Essa proposta aconteceu no âmbito dos eventos Férias na Rede (evento Interinstitucional organizado pelo Museu Nacional em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins, BioParque, Projeto Ilhas do Rio e Abadá-Capoeira) e Circo da Ciência - 73ª Reunião Anual da SBPC. A partir dessas experiências, um trabalho de comunicação sobre a atividade “Do Museu ao Céu”, atividade proposta na programação do Férias nas Redes, foi apresentado no III Seminário dos Acervos Culturais em Rede organizado pela UFPEL. O texto enviado ao evento foi um entre os dez trabalhos de comunicação selecionados para integrar o dossiê temático sobre o seminário na Revista Mouseion - Revista do Museu e Arquivo Histórico La Salle. No momento um artigo sobre as informações contidas nos formulários das propostas Coleções Mirins, está em construção e outras produções acadêmicas serão elaboradas, a partir do registro das gravações desses encontros. Para fortalecer o campo de pesquisa da primeira infância em museus e mobilizar pessoas e instituições que atuam com essa temática, a equipe do projeto organizou o terceiro e último ciclo do ano do Webinário que irá acontecer nos dias 15 e 16 de dezembro sobre o lugar da primeira infância nos Museus. O encontro conta com 2 mesas de debate e 2 rodas de conversas que serão destinadas a sujeitos e instituições que queiram compartilhar suas experiências com crianças da primeira infância em museus ou experiências com divulgação científica para e com esse público. Importante ressaltar que embora essas ações colaborem para que o espaço do museu - que durante o ano de 2021 existiu de forma virtual - seja cada vez mais ocupado por crianças, é sabido que o acesso às plataformas digitais, redes sociais do museu e a internet em geral, já aponta um recorte social que exclui muitas infâncias que não possuem recursos para acessar e participar das ações online. Porém, diante do cenário geral e também diante do histórico de ações para a primeira infância no MAST, pode se considerar que esse foi um período de engajamento, produção e articulação de propostas para o público da primeira infância, ainda que existam os desafios e implicações que os meios digitais estabelecem. Entre os possíveis desdobramentos dessas ações, estão além das publicações acadêmicas que já foram citadas, a articulação com os Projetos Nós no MAST e Instrumentos Científicos para propor um desdobramento do encontro Coleções Mirins de modo presencial com o público da primeira infância nas escolas do território. A ideia é que a priori a equipe apresente as coleções do museu, incluindo as réplicas de instrumentos científicos, para as escolas e a partir desse primeiro encontro propor um dia de exposição das coleções pessoais das crianças, assim como do acervo coletivo da escola. É uma ideia inicial que ainda será elaborada. Outro movimento que já foi esboçado, porém o plano é organizar de forma mais efetiva no próximo ano, é a articulação com outras instituições museais e centros culturais que desenvolvam trabalhos com o público da primeira infância, que terá como pontapé inicial o webinário, mas que pretende ocorrer também através de visitas técnicas, redes de estudos, pesquisas e práticas coletivas. Lopes e Vasconcellos (2006) apontam que a infância é o lugar - e toda dimensão simbólica do termo - que cada grupo social oferece a suas crianças. Portanto, o movimento de acolher o público da primeira infância e elaborar ações e pesquisas que se dediquem a essa faixa etária específica revela que o MAST está engajado em se tornar um lugar que zela pela cultura da

## VI ENCONTRO DOS BOLSISTAS PCI - 2021

infância. Além da elaboração e execução das propostas para crianças, essas atividades garantem um espaço para as manifestações infantis que compõem essas dinâmicas. Para além dos conteúdos de divulgação científica, que já está posto como um dos objetivos das propostas educativas de um museu de ciência, essas ações partem da compreensão, de acordo com Oliveira (2013), que a maior contribuição que os museus podem oferecer para o público infantil, independentemente de sua tipologia, é a possibilidade de expandirem sua imaginação e, assim, provocar o sentimento de admiração pelas coisas do mundo.

**PUBLICAÇÕES E VISITAS ONLINE COM INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS  
HISTÓRICOS: APROFUNDANDO EXPERIÊNCIAS DE MEDIAÇÃO ONLINE EM  
CONTEXTO PANDÊMICO**

**Autora: Claudia Sá Rego Matos**

**Supervisor: Douglas Falcão (Jan. a Set. de 2021)**

**Supervisora: Sibeles Cazelli (Set. a Dez. de 2021)**

**Coordenação: COEDU**

*Palavras-chave: Divulgação da Ciência, Instrumentos Científicos Históricos e Modelos e Modelagens*

**Resumo**

O projeto “Popularização da C&T a partir dos Instrumentos Científicos de Valor Histórico do MAST” vem sendo desenvolvido desde 2017 e tem como principal objetivo a proposição de uma pedagogia de Educação Museal que envolva acervos de Instrumentos Científicos Históricos (ICHs) similares aos do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). As bases para tal proposição advêm das experiências acumuladas da análise de ações educativas envolvendo o acervo de ICHs e o contexto arquitetônico do MAST. Neste sentido, este trabalho apresenta como resultados as ações educativas desenvolvidas e realizadas em 2021, e discussões, tendo em vista a continuidade do cenário pandêmico e da necessidade de aprofundar as práticas com o uso das Tecnologias Digitais em Rede (TDRs). A relevância do estudo de uma pedagogia baseada em acervos de ICHs reside na multiplicidade de significados simbólicos e funções sociais que podem desempenhar. Por se tratar de objetos usados em campos específicos da Ciência, eles concentram, tanto significados acerca dos conhecimentos destinados a construir, quanto contextos sociais e históricos aos quais estamos inseridos. Por isso, estes objetos podem assumir tanto uma função patrimonial, por serem registros de cultura material da Ciência e Tecnologia, como pedagógica, ao serem usados como recursos didáticos para a Divulgação da Ciência. Nesse sentido, a metodologia do projeto consiste em desenvolver atividades educativas, envolvendo os ICHs e elementos do complexo arquitetônico do MAST sob um eixo temático, buscando enfoques sociais e científicos. A adoção destes eixos procura um aspecto contextual do acervo, tendo em vista os múltiplos significados que abarcam. No que diz respeito ao desenvolvimento das atividades, o projeto toma por base alguns pressupostos teóricos. O primeiro é o de modelos e modelagens que está associado não somente aos instrumentos, mas todo o processo cognitivo de estruturação do conhecimento científico. Neste sentido, é caro ao projeto o uso de recursos didáticos que representam estes modelos e modelagens dos ICHs e das ciências. Associado a esta perspectiva

teórica, outro fator de relevância na transposição didática é pensar em estratégias que promovam diversos tipos de interatividade (física, intelectual e emocional), com o uso de experimentações, modelos interativos ou mesmo narrativas, baseadas em documentos históricos, que promovam maior aproximação com os aspectos tangíveis e intangíveis que circundam os ICHs. E, por fim, cabe também ressaltar a adoção de uma orientação pedagógica progressista, sobretudo com fins da formação crítica dos sujeitos. No que diz respeito à avaliação das atividades educativas, a metodologia do projeto se baseia nas perspectivas dos educadores e participantes. Assim, após a realização das atividades era feito um registro de observação participativa e entrevistas. Devido ao contexto pandêmico, o projeto incorporou à sua metodologia práticas associadas à Educação Online, sobretudo da Mediação Online. Ao entender que espaço geográfico e cultura estendem-se aos ambientes virtuais, como redes sociais, p.e., observa-se a formação do ciberespaço e a cibercultura. Neste cenário, as redes sociais tornam-se ambientes de trocas e, por consequência, também espaços propícios para a prática pedagógica. Entretanto, estes espaços virtuais detêm seus códigos e linguagens que demandam adequação nos processos de transposição didática. Cabe também destacar que na perspectiva da mediação online, um meio de avaliação é justamente o registro gerado a partir das trocas (conversas ou demais reações) realizadas por intermédio das TDRs. Ao longo de 2021, devido a impossibilidade de retorno às ações presenciais, o projeto buscou aprofundar sua prática pedagógica à luz, tanto de seus pressupostos teóricos originais, quanto os da Educação Online. Neste sentido, foram realizadas três atividades: um conjunto de publicações dentro do eixo temático da Sismologia e duas visitas online de temáticas diferentes. As publicações sobre sismologia usaram como recursos pedagógicos: meme, animação de ondas sísmicas, mapa com terremotos no Brasil, imagens de sismógrafo e sismoscópio históricos e vídeo com ICHs de sismologia do acervo do MAST. As interações observadas foram diversas. As publicações com o mapa e os instrumentos históricos de sismologia se destacaram em diversidade de interações e formulação de práticas conversacionais. Já as visitas se concentraram em dois temas: a meteorologia e o Serviço da Hora Legal Brasileira. A visita sobre a meteorologia foi intitulada de “Será que vai chover?” e abordou os ICHs relacionados ao serviço de previsão do tempo e estudos do clima realizados pelo Observatório Nacional, no século XIX e início do século XX. Foram apresentados barômetros, higrômetros, anemômetros, entre outros objetos, relacionados a este tema, bem como modelos didáticos destes instrumentos. Esta visita contou com a participação de pessoas de todo o Brasil e de outros países. Observou-se que apesar de não haver proximidade física com o MAST, foi possível diagnosticar interatividade intelectual e emocional nos e nas participantes, bem como declarações que evidenciam reflexões críticas sobre problemáticas apontadas. A segunda visita realizada foi intitulada de “Acertem os ponteiros! Uma história da Hora” e teve como tema central o Serviço da Hora Legal Brasileira (HLB). Durante a visita, foram explorados junto com o público grande diversidade de ICHs do acervo museológico, tais como pêndulas, cronômetros, cronógrafos, lunetas meridianas e o Círculo Meridiano Gautier. Houve também a parceria com o Observatório Nacional, na qual o técnico Ozenildo Dantas gravou vídeos mostrando Instrumentos Científicos atuais e históricos relacionados também a este serviço, como o padrão atômico e os modernos equipamentos digitais de disseminação da HLB. Somou-se também à visita maior exploração do conjunto arquitetônico do campus MAST/ON. Com relação a participação, observou-se presença de pessoas de diversas cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e faixa etária adulta. Acerca das interações, a visita contou com baixa participação em seu início, aumentando gradativamente até o fim. Destaca-se, nestas interações, declarações de curiosidade e apreciação estética dos espaços museais apresentados, como os pavilhões das Lunetas e a fachada do Museu. Nesta visita, a equipe buscou inserir na mediação pequenas descrições com o objetivo de se tornar mais inclusiva para cegos e pessoas com baixa visão. A partir dos resultados obtidos é possível tecer algumas considerações finais. Primeiramente, ao se comparar as ações de mediação online do tipo publicação e visita *online*, observou-se que o segundo tipo permite maior fluidez em práticas conversacionais multidirecionais relacionadas às temáticas do projeto. Especificamente falando sobre as publicações, ainda foi observado que houve maior êxito em estabelecer comunicações dialógicas com os recursos de imagens que promovem

## CADERNO DE RESUMOS

interação, no caso análise das imagens de ICHs e o mapa com ocorrência de sismos no Brasil. Dando enfoque nas duas visitas *online* realizadas, observou-se volumosa e diversificada interação com o público. Nestas ações, o uso de perguntas motivadoras, questionamentos sociais sobre a Ciência e a utilização de modelos de ICHs foram os recursos didáticos que mais promoveram interatividade intelectual (*minds-on*) e emocional (*hearts-on*). As relações apresentadas pelos participantes das visitas *online* são análogas às identificadas nas ações presenciais do projeto. Por fim, é importante ressaltar que apesar das potencialidades apresentadas é preciso refletir sobre o acesso a este tipo de ação para pessoas com necessidades especiais e com restrições de acesso a internet de banda larga.

## A DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA NA COLABORAÇÃO MUSEU-ESCOLA

**Autora: Frieda Maria Marti**

**Supervisora: Patrícia Figueiró Spinelli**

**Coordenação: COEDU**

**Palavras-chave: educação museal, EAD, formação de professores, divulgação científica, astronomia.**

### Resumo

O Projeto de Pesquisa 'A Divulgação da Astronomia na Colaboração Museu Escola' tem como objetivo promover processos de formação continuada em temas de Astronomia e empréstimo de equipamentos de observação para subsidiar as práticas pedagógicas de professores. Tendo como origem o projeto 'Olhai pro Céu' - um projeto de divulgação científica vigente no MAST desde 2013 - atualmente o projeto inclui três frentes de ação. A primeira e mais antiga é voltada especificamente ao "Olhai pro Céu", incluindo o empréstimo e a atualização do chamado "Astrokit" e a formação dos docentes para o uso dele, na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro. A segunda tem como objetivo o desenvolvimento e execução de cursos presenciais de curta duração para professores e, por fim, a terceira está direcionada à consolidação de um curso de especialização em Astronomia para docentes na modalidade EaD. Nossa inserção como bolsista PCI-DB se deu em outubro de 2021 para atuar na terceira vertente do projeto, ou seja, no planejamento e desenvolvimento de cursos EAD. Segundo o plano de trabalho, minhas atribuições como bolsista PCI até 31 janeiro de 2021 incluem as seguintes atividades: (1) Leitura e redação de fichamentos em três eixos: a) formação continuada em Astronomia para educadores; b) formação continuada de educadores em museus; c) educação a distância (EAD); (2) Familiarização com os resultados do presente projeto de pesquisa – subprojeto "Estudo dos elementos formativos para a construção de um curso de Astronomia para educadores na modalidade à distância" – já obtidos em momentos anteriores; (3) Revisão do protocolo desenvolvido para avaliação do primeiro módulo do curso EAD; (4) Revisão de ementa do curso EAD já realizado "O céu como marcador do tempo" e readequação segundo as avaliações realizadas com o protocolo; (5) Participação em atividades de divulgação de Astronomia no Museu, inclusive nos formatos virtuais; (6) Escrita de relatório final. Iniciamos uma pesquisa bibliográfica voltada para os eixos definidos no referido plano de trabalho. No que tange à bibliografia relacionada a Educação à Distância, já possuíamos um robusto levantamento e experiência acerca de outra abordagem teórica e prática sobre o tema e que estão relacionados à Educação Online,

Educação Museal Online, docência e cibercultura e a pesquisa-formação de professores na/com a contemporaneidade, fazeres e saberes estes que contemplam as características comunicacionais e educativas da contemporaneidade forjadas a partir das relações e usos que estabelecemos com as tecnologias digitais em rede (TDR). Em função das medidas sanitárias geradas pela pandemia de COVID-19, estamos trabalhando remotamente. Além das reuniões síncronas online e trocas de e-mails com a supervisora e outros integrantes do projeto, mantemos contato com os demais bolsistas PCI da COEDU/MAST por meio de um grupo no WhatsApp. Devido a intencionalidade de lançar uma segunda edição do curso "O céu como marcador do tempo" em fevereiro/março do ano de 2022, decidimos antecipar a atividade 4 de nosso plano de trabalho, iniciando a revisão da ementa de sua versão piloto realizada entre outubro e novembro de 2020. A revisão realizada até o presente tem como base nossa preferência e experiência com as noções e abordagens didático-pedagógicas da Educação Online e da Educação Museal Online e com as mais recentes discussões e abordagens teórico-práticas sobre pesquisa-formação docente na/com a cibercultura. Com base em nossa avaliação preliminar das unidades I, II e III do referido curso, sugerimos como estratégia inicial de um desenho didático para o novo curso. A saber: a) ampliar sua carga horária; b) reorganizar o AVA (Google Classroom), a estrutura das Unidades e o formato das páginas do curso; c) rever os objetivos do curso e de suas unidades e reavaliar a sequência e pertinência dos conteúdos discutidos em cada unidade; d) descentralizar/reduzir a produção de conteúdo/materiais didáticos pelo MAST/COEDU; e) ampliar os espaços de fala dos discentes; f) ampliar os repertórios formativos dos cursistas oportunizando o contato e gerando conversas sobre/com a produção de conhecimentos sobre o tema a partir das experiências, vivências e saberes dos povos originários e daqueles que historicamente foram deslegitimados pela Ciência Moderna e ao qual são adicionados o prefixo "Etno". É importante destacar que as sugestões acima listadas estão, de certa forma, alinhadas aos ajustes indicados pelos cursistas em suas avaliações do curso piloto e apresentados no relatório (Kunzler, 2021). A saber: (1) aumentar a diversidade de métodos de avaliação; (2) incorporar mais atividades práticas para o "saber ensinar" e para assimilação dos conteúdos; (3) aumentar o tempo do curso; (4) buscar mais estratégias de estímulo à troca entre cursistas; (5) substituir alguns bate-papos escritos por webconferências. No ano de 2022 pretendemos dar continuidade às atividades listadas em nosso plano de trabalho, focando no levantamento bibliográfico referente à formação continuada em Astronomia para educadores e à formação continuada de educadores em museus, na revisão e novo desenho didático do curso "O Céu como Marcador do Tempo", assim como iniciar as demais atividades aqui não descritas assim que formos introduzidas aos temas pela coordenadora do projeto, e oferecer a nova versão do curso "O Céu como Marcador do Tempo" ainda no primeiro quadrimestre do ano.

## **ADAPTAÇÕES DO NÓS NO MAST AO CONTEXTO DA PANDEMIA: O TORNEIO VIRTUAL DE CIÊNCIAS – NÓS NO MAST**

**Autor: Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves**

**Supervisor: Douglas Falcão Silva (Jan. a Set. de 2021)**

**Supervisora: Sibeles Cazelli (Set. a Dez. de 2021)**

**Coordenação: COEDU**

**Palavras-chave: Educação, Museus, Virtualização, Ciência e Arte, Vacinação.**

### **Resumo**

O Projeto de Pesquisa 'Nós no MAST' se justifica na necessidade de estreitamento entre a comunidade do entorno do MAST e o próprio Museu. Por isso seu principal objetivo é “desenvolver indicadores de integração Museu-Comunidade por meio da metodologia da pesquisa-ação e do estudo das apropriações e significados dos públicos (moradores, escolas e trabalhadores) do entorno, em ações de educação e popularização da ciência e tecnologia”. Nesse contexto, os principais atores sociais são a equipe do MAST, representada por seus pesquisadores/ as e educadores/ as e sua comunidade vizinha, estudantes, moradores, trabalhadores e as instituições e empresas do bairro Imperial de São Cristóvão. Ambos com posturas atuantes na construção de ações, produtos e projetos que concretizam essa parceria. Considerando o cenário da pandemia de COVID-19, o projeto como um todo está em constante adaptação para manter suas metas e objetivos, bem como possibilitar que a interação entre a equipe do MAST e a comunidade se torne viável e profícua. Assim, o ambiente virtual, através de redes sociais, possibilitou a criação e condução do 'Torneio Virtual de Ciências – Nós no MAST'. Este foi baseado nas experiências do Espaço Ciência de Pernambuco, uma importante referência no contexto de práticas educativas museais que envolvem a comunidade e a sociedade com o museu (GOMES; CARMO; BARBOZA, 2020). A concepção do Torneio foi baseada nos pressupostos da pesquisa-ação. Essa metodologia tem sido utilizada no contexto de museus e centros de ciências, pois tem grande potencial no que diz respeito ao caráter participativo, impulso democrático e contribuição à mudança social (DIAS et al., 2018; TRIPP, 2005). Além disso, os resultados apresentados foram estabelecidos a partir da análise de livre interpretação (ALI), uma vez que a partir desse aporte metodológico o pesquisador se coloca na pesquisa com liberdade e crivo para identificar em seu campo de ação elementos qualitativos que associados à literatura representam a realidade de pesquisa (ANJOS; RÔÇAS; PEREIRA, 2019). A partir das metodologias apresentadas, o

‘Torneio Virtual de Ciências – Nós no MAST’, foi instituído e publicizado por meio dos veículos de comunicação do MAST em setembro de 2021. Para seu estabelecimento foi criada uma identidade visual que o caracteriza, levando em conta o tipo de público a que se destina, crianças e adolescentes, e um regulamento que torna claros e explícitos os objetivos e trâmites a ele associados. Essa primeira edição do ‘Torneio Virtual de Ciências – Nós no MAST’ teve como tema orientador a vacinação contra a COVID-19, incentivando que as crianças e adolescentes discutissem e apresentassem um vídeo autoral sobre a vacinação a partir de suas experiências, realidades e cultura. Para inscrição no Torneio, de acordo com o regulamento, todo o processo deve ser virtual. Contudo, com o passar dos meses foi perceptível a ausência de inscrições e de interesse das escolas e instituições vizinhas do MAST. Assim, a partir de meados de novembro, foi realizada uma adaptação, em que a equipe do ‘Nós no MAST’ buscou, de forma ativa e pessoal, contato com representantes escolares, a fim de identificar formas de viabilizar a participação do público no Torneio. Fruto dessas abordagens e adaptação, conseguimos estabelecer parceria com três escolas: Escola Municipal Uruguai (EMU), situada no bairro Imperial de São Cristóvão, Escola Municipal Canadá (EMC), situada no bairro Estácio de Sá e Escola Cívico-Militar Carioca General Abreu, no bairro Rocha. Dessas, até a redação deste trabalho, não foi possível realizar a atividade na escola do bairro Rocha. Cabe destacar que o aumento na abrangência territorial se fez necessário e oportuno à medida que os representantes dessas escolas se interessaram e envolveram os alunos, adaptando suas rotinas escolares. Desse modo, a partir da participação na EMU e na EMC, foi possível destacar alguns pontos interessantes através da ALI: a relação escola – MAST, a relação alunos – MAST e a relação escola – torneio. A relação escola – torneio foi marcada por um grande envolvimento tanto de alunos quanto de professores. Sabe-se que na escola os professores têm papel fundamental em qualquer tipo de prática ou atividade educacional que se pretenda desenvolver, pois estes são uma ponte e um referencial para os alunos, especialmente como mediadores e motivadores (LIMA et al., 2019). Assim, foi possível perceber que tanto na EMU quanto na EMC, os professores selecionaram os alunos, incentivaram a construção de roteiros para gravação do vídeo, criaram estratégias de envolvimento e um ambiente propício para a gravação, envolvendo todos ativamente. Quanto aos alunos, destaca-se fortemente o papel das artes nas suas posturas e práticas. Na EMC, um dos selecionados, do ensino fundamental I, tem grande atuação em eventos artísticos da escola, atuando em peças teatrais, composição e interpretação de músicas entre outras iniciativas artísticas. Já na EMU, os alunos selecionados, do ensino fundamental II, declararam, em sua maioria, grande interesse por atividade relacionadas às artes como dança, literatura, pintura, canto entre outras, além de interesse em esportes. Esse cenário reforça a importância da manutenção disciplinar das artes e da educação física nos currículos da educação básica, pois estas exercem grande impacto na formação física e cognitiva do indivíduo (ARANHA; SHOLL-FRANCO, 2012). Especificamente nessa pesquisa, há um viés de que estes alunos tenham sido selecionados por apresentarem maior vocação ou desinibição para expressões artísticas. No projeto ‘Nós no MAST’, os alunos foram protagonistas de todo o processo que envolveu as gravações. Eles se organizaram em grupos de atores, roteirista/ diretor e cinegrafistas; cada grupo recebeu algumas orientações da nossa equipe quanto ao seu papel e sua forma de agir nesse processo. Os atores treinaram suas falas, entonação de voz, postura, conduta durante as gravações. Os cinegrafistas se familiarizaram com os dispositivos de filmagem, tablets Samsung Galaxy TabA Note, disponibilizados pelo MAST, treinaram técnicas de gravação como zoom, movimento de rotação, estabilização e posicionamento. O roteirista/ diretor, recebeu orientações quanto à ordem cronológica das cenas, cenário, falas e a mensagem que se pretende passar. Em todo o processo de gravação, nas duas escolas, foi constante a participação dos alunos e professores, bem como a exploração das várias potencialidades que essa atividade expôs, utilizando diversos espaços não convencionais da escola, o uso e a exploração de recursos culturais em diferentes contextos, as interações sociais, entre outros aspectos que a rotina escolar possa deixar minorado. Nesse contexto, a relação alunos – MAST, ficou marcada por questões como o desconhecimento da existência do

MAST, especialmente na EMU situada no mesmo bairro. Associado a isto, destaca-se um interesse uníssono em conhecer presencialmente o MAST. Essa relação museu-escola é alvo de diversas pesquisas, contudo a questão geográfica e a proximidade dessas escolas com o MAST, deixa marcada a necessidade de ações que favoreçam o reconhecimento do Museu em sua comunidade, bem como possibilitar ao público visitar e apropriar-se física, cultural e socialmente dele. No que diz respeito à relação escola – MAST, foi evidenciada uma grande demanda por projetos que sejam construídos colaborativamente, considerando as diferentes realidades e interesses das escolas. Há uma grande valorização do MAST enquanto uma instituição de cultura e ciência, contudo também foram apresentados limitadores e intercorrências que dificultam a relação das escolas com o Museu. Sendo estes um alvo de pesquisa necessário de ser investigado, uma vez que não só de escola vive um museu, mas especialmente no Brasil e no MAST, o maior público dos museus é escolar (CARVALHO, 2020; PESSANHA, 2018). A partir da atuação no ‘Torneio Virtual de Ciências – Nós no MAST’, pode-se considerar que a postura ativa da equipe do Projeto em relação às escolas foi eficiente, incentivando a participação de três escolas no Torneio. As escolas se mostraram receptivas ao projeto, demandando ainda mais do MAST, especialmente para futuras ações de popularização e educação científica. Por fim, a participação dos alunos gerou produtos valiosos, aprendizados únicos e uma postura cientificamente favorável à vacinação, fortalecendo uma postura histórica do povo brasileiro em aderir às campanhas de vacinação do Sistema Único de Saúde.

## PÚBLICO INFANTIL EM MUSEUS DE CIÊNCIA

**Autora: Isabel Aparecida Mendes Henze**

**Supervisor: Patrícia Figueiró Spinelli**

**Coordenação: COEDU**

*Palavras-chave: Educação Museal, Infância, Divulgação da Ciência, Museu*

### Resumo

Desde o início, em 2015, observou-se o aumento exponencial do público infantil, indo ao encontro dos resultados das Pesquisas de Público, apontando que os museus, atraem cada vez mais, audiências com novos interesses e complexidades. O significativo aumento do número de visitantes de público infantil no Museu foi o ponto de partida para desenvolver o projeto de pesquisa “Público Infantil em Museus de Ciência”, que passou a operar em 2017 e que objetiva elaborar e desenvolver estratégias pedagógicas a partir de estudos teóricos da área da educação museal, infância e divulgação da ciência. O vigente projeto de pesquisa Público Infantil em Museus de Ciência do Programa de Capacitação Institucional (PCI/CNPq MAST 2021-2023) compreende que é necessário aprender com o público infantil, criando novas teorias e práticas de inclusão para a primeira infância em museus de ciência, além de promover ações que mobilizem visitas de creches e pré-escolas dedicadas à essa faixa etária, de 0 a 6 anos. O projeto aponta para a constituição de propostas voltadas especialmente para o público infantil, em vez de adaptar atividades pensadas para outros públicos. A exemplo da montagem da exposição Niu, toda elaborada para a criança explorar e brincar. “*O Niu baseia-se na convicção de que as crianças são seres poderosos, capazes e inteligentes, co-construtores de conhecimento, identidade e cultura, cidadãos plenos na sociedade em que vivemos*” [...] (ALVAREZ, p.14, 2015). Assim, possibilitar que o público infantil construa significados e novos olhares sobre a visita ao museu, criando um ambiente em que a criança protagonize a visita, se aproprie do espaço do museu, interaja com mediadores, com as exposições e seja percebida como sujeito de suas descobertas. Nesse sentido, “pensar atividades para as crianças com liberdade para experimentarem e entrarem em contato com a emoção, por meio de diferentes materiais, estímulos e linguagens” (MENDES-HENZE&VALENTE, 2017, p.74). As ações educativas fundamentaram-se também, por meio de um extenso marco teórico e nos documentos que regem a educação infantil no Brasil, tanto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009) quanto na Base Nacional Curricular Comum para Educação Infantil (BRASIL, 2017), que destacam que o currículo da educação infantil é organizado a partir de dois grandes eixos, as interações e as brincadeiras, atravessadas por princípios éticos, políticos e estéticos

(BRASIL, 2019, Artigo 7). Porém, devido ao contexto atual da pandemia que se estende desde o início do ano de 2020, houve a necessidade de redimensionar as formas de atuação do museu que se restringiu ao campo virtual. Considerando o período de isolamento social, que impossibilitava as atividades presenciais, fundamentais para o desenvolvimento do trabalho, foram necessárias inúmeras adequações, sem perder de vista o público infantil e as infâncias. Apesar de serem realizadas no espaço virtual, as atividades propostas reuniram um número considerável de crianças e estimularam o GT a criar atividades novas e se aproximar cada vez mais do público infantil. As ações educativas se retroalimentaram e possibilitaram uma articulação com outros setores educativos de museus que também estavam trilhando o espaço da “web”. As redes sociais aumentaram o número de seguidores, serviram de ponte para encontros virtuais e para atividades com componentes criativos e lúdicos. Neste cenário, em setembro de 2021, a pesquisadora retorna como bolsista PCI para a COEDU, no projeto de pesquisa Público Infantil em Museus de Ciência. O público infantil é considerado aqui, pertencente a uma faixa etária abrangente, que se constitui de infâncias plurais. A infância é vista como um processo dinâmico, com identidade, diversidade e complexidades próprias. O Projeto Público Infantil em Museus de Ciência é atravessado por temáticas que estão no centro das discussões e hoje integram as ações do MAST como: popularização da ciência, acessibilidade e divulgação científica. Ao iniciar o plano de trabalho proposto realizou-se leitura de artigos, teses e capítulos de livros, recentes sobre público infantil, infâncias e educação museal. Foi necessária a criação de um modelo de fichamento para arquivar os textos no Drive do GT, junto à extensa Bibliografia. Além dos três eixos propostos: Educação Infantil; Educação Museal e Educação em Ciências foram criados mais dois: Educação museal para infâncias e Infâncias. Após o mapeamento das atividades realizou-se a revisão do roteiro da trilha educativa e uma nova proposta que contempla propostas anteriores e amplia para a concepção de uma infância plural e contemporânea. Realizou-se uma apresentação para as colegas do grupo de trabalho (GT) de Público Infantil em Museus de Ciência. A proposta traz um formato em módulos de 10 a 15 minutos, perfazendo meia hora nas duas primeiras atividades, em seguida um intervalo para lanche e/ou descanso e no módulo seguinte com mais 30 minutos. Isto é, a criança poderá participar de um ou de dois momentos da trilha, conforme sua idade e interesse. Considera-se que a criança é profundamente marcada pelo meio social em que se desenvolve, é sujeito de conhecimento com modos singulares de ser, pensar, fazer, aprender e existir no mundo em que vive. Com voz, direitos e deveres, tudo isso de um jeito muito próprio. Destaca-se a integração do projeto de pesquisa com o desenvolvimento das ações educativas. A conexão entre os referenciais teóricos, a elaboração das atividades e a participação em eventos tornou-se mais acentuada. Foi possível perceber claramente durante a organização do Webinar: Qual o lugar da primeira infância nos museus?, onde farei mediação de uma das Mesas Redondas.

## ESTUDO PARA A MODELAGEM DE APLICATIVOS DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA A PARTIR DA “GAMIFICAÇÃO”

**Autor:** Taysa Bassallo

**Supervisor:** Carlos A.Q. Coimbra /Set-Dez

**Supervisor:** Douglas Falcão/ Jan-Set

**Coordenação:** Coordenação de Educação em Ciências – COEDU

*Palavras-chave:* Gamificação, jogos, aplicativos, educação não formal

### Resumo

O estudo em questão, busca explorar, no âmbito da divulgação da ciência, o uso do processo de "gamificação" – termo usado para descrever a utilização de elementos do jogo em outros ambientes a fim de expandir a experiência do usuário. Verifica-se que os jogos despertam e envolvem os jogadores a desenvolver estratégias e ações sistematizadas para suplantar obstáculos de forma voluntária. Neste sentido, o processo de "gamificação" tem sido visto como um caminho promissor na educação em ciências, seja no âmbito não formal, informal e formal. A pesquisa visa com a divulgação científica e os métodos da educação não formal, que podem ser usados como contraponto, complemento, ou ainda suplemento à educação formal das escolas. Dando ênfase ao lúdico e ao prazer obtido na própria atividade, a gamificação se apresenta de modo a contribuir para o aumento da motivação intrínseca para o aprendizado de ciência. A avaliação da eficácia de ações "gamificadas" será feita então por meio da medição, a fim de identificar fatores que contribuem para o aumento da motivação e do interesse para o estudo de ciência. Nosso principal objetivo é pesquisar e desenvolver modelos e processos de "gamificação" para elaboração e uso de aplicativos de divulgação e popularização da ciência e tecnologia em ambientes de educação formal, não formal e informal. Também, como objetivos específicos, queremos avaliar a apropriação que crianças e jovens fazem do uso de aplicativos existentes de popularização de ciência e tecnologia para fins de aumento de interesse e motivação em temas de ciência e tecnologia; desenvolver novas atividades educativas para o MAST a partir do uso de aplicativos de jogos e desenvolver e avaliar processos de "gamificação" para fins de popularização e divulgação científica de conteúdos de ciência segundo abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Para viabilizar este estudo, foi criada a atividade "jogando com a ciência". Até o início do ano de 2020, no período pré pandemia de COVID-19, a atividade foi aplicada presencialmente. O grande desafio a partir do isolamento social se tornou desenvolver um modelo da atividade que pudesse ser

aplicado virtualmente. O “jogando com a ciência, une o jogo virtual ao dia a dia das crianças. No período presencial, isso era realizado com as crianças jogando o jogo em um tablet e, em seguida, fazíamos uma atividade lúdica e presencial do mesmo tema apresentado no jogo. Os jogos selecionados para serem jogados nos tablets foram: dois de realidade aumentada – “Pokemón GO” e “Wizard Unite” (e de empresas maiores) e os outros cinco jogos foram desenvolvidos pelo MCTIC: “O guardião do jardim”, “O poder da luz”, “O enigma das sombras”, “Labirintos ópticos” e “Ilusões de óptica”. Ao longo da atividade criamos dinâmicas para trazer uma imersão ao jogo, aproximando da vida real. Dentro desta imersão é feita, de forma indireta, uma avaliação do quanto do tema do jogo está sendo apreendido pelas crianças. Além disso, para todas as atividades tivemos subprodutos como planos de atividade, cards games, dinâmicas para interação. Este material será reutilizado nas próximas edições do Jogando com a Ciência. É importante ressaltar que o público alvo da atividade são crianças de quatro a onze anos, salvo as atividades que envolvem realidade aumentada que são apreciadas também por um público de jovens e adolescentes. Para criar um modelo que cumprisse os mesmos objetivos, porém de forma virtual, foi um desafio. Para tal, foi determinante a experiência da bolsista em sua participação no grupo de trabalho de educação infantil do MAST que desenvolveu atividades online para esta faixa etária, o que então permitiu uma transposição exitosa para a atividade Jogando com a Ciência. Foi observado, por exemplo, que as atividades que funcionam melhor, são aquelas, em torno de 45 minutos, pois, ao passar disso, as crianças ficam entediadas. Criamos um modelo no qual as crianças pudessem ter acesso ao jogo ainda que de forma indireta, visto que não estariam no museu para o uso dos tablets e o envio prévio do jogo para instalação em casa por parte dos pais se mostrou inviável, pois nem todos conseguiram instalar e jogar de forma sincronizada. Além disso, não teríamos controle de como as crianças estavam jogando e quais eram suas percepções. Decidimos então fazer um jogo indireto, no qual o mediador(a) comanda o jogo e as crianças, por meio de uma reunião na plataforma google meet interagem com ele(a) norteando o que deve ser feito no jogo. Dessa forma conseguimos analisar qualitativamente a percepção das crianças. Ao final dessa fase foi feita uma apresentação na qual, de forma lúdica, era realizada uma conversa sobre os jogos e dinâmicas na qual o mediador(a) mostrava os conceitos abordados nos jogos no dia a dia, sem necessidade do uso de um ambiente virtual (exceto a sala do meet). Os jogos escolhidos para trabalhar e fazer uma comparação com a versão presencial foi “o poder da luz” e o “enigma das sombras”. Foi verificada uma grande semelhança nas respostas das crianças nas versões presenciais e nas virtuais. Para a análise foram realizadas transcrições das gravações das reuniões. É importante ressaltar, que antes de ser enviado aos pais o link da sala de reunião, os mesmos preenchiam um termo autorizando a gravação. A transcrição foi utilizada para uma análise qualitativa, visto que, nesse formato virtual, a atividade funciona melhor com poucos participantes na sala. Os resultados apontam que a atividade tem sucesso no quesito transformar o “jogando com a ciência” em uma experiência totalmente virtual, visto que as crianças participantes se mostraram empolgadas em participar novamente. Foi possível aproximar as crianças do mundo real através do virtual e as modificações realizadas foram pertinentes. Com a impossibilidade de trabalhar com o público presencial no ano de 2021, as oficinas inicialmente planejadas com jogos em escolas e com professores do entorno do MAST ficam para o ano de 2022. A prioridade após a volta da quarentena será realizar as atividades presenciais sem deixar de continuar com as virtuais, via plataforma meet, com o intuito de ampliar o público, inclusive de fora do Rio de Janeiro, que foi um ganho neste período de isolamento.

**História da Ciência e Tecnologia**  
Resumo dos Pesquisadores bolsistas

## **PRESERVAÇÃO, ACESSO E PRODUÇÃO DE ACERVOS AUDIOVISUAIS E SONOROS**

**Autor: Alexander Lima Reis**

**Supervisora: Marta de Almeida**

**Coordenação: COHCT**

**Palavras-chave:** *preservação, acesso continuado, fontes audiovisuais, fontes sonoras, memória institucional*

### **Resumo**

Neste resumo, busca-se encadear algumas atividades que foram desenvolvidas no decorrer do ano de 2021. O projeto Vozes da Ciência no Brasil foi criado em 2015 com objetivo inicial de mapear o acervo audiovisual e sonoro que se encontra no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e incentivar a produção de novas fontes desse tipo, sobretudo através de entrevista e vídeo de divulgação científica. O MAST tem um acervo importante desta tipologia de fonte, consequência de acúmulo para composição de material de apoio à estudos e às atividades de exibição filmes/documentários de temática científica junto ao público. No entanto, uma parte menor tem sido considerada original por se tratar de material audiovisual e sonoro produzido e doado à instituição. Após a realização do diagnóstico e do rastreamento do material, procedeu-se a desenvolver estratégias para acessar o conteúdo dessas fontes. No decorrer do projeto, acessou-se os itens documentais produzidos pela instituição em suporte VHS a partir da estruturação de uma sala de exibição com aparelho de televisão analógica e aparelho de vídeo cassete. Neste ano, a partir de um aparelho Super USB Cassete Capture foi possível iniciar o acesso ao conteúdo sonoro das fitas cassete de áudio. Esses documentos em formato “cassetes” enlaçam um período que compreende as décadas 1980 e 1990. Desse modo, o primeiro item selecionado foi uma fita cassete de áudio gravada em 1982, a mesa-redonda “Preservação da cultura científica nacional e debate sobre a criação de um museu de ciências”. Essa gravação é um dos primeiros documentos que contribuiu para forjar a história do MAST. Outro documento sonoro convertido para mp3 foi uma fita cassete de áudio com conteúdo de um programa da Rádio Nacional chamado Boa noite para você, no qual consta uma homenagem ao antigo diretor do Observatório Nacional Lélío Gama em 1958. Tem sido constatado a importância desses documentos para uma compreensão mais ampla da história do museu. Urge uma ação mais estruturante para preservar e manter o acesso continuado a esses documentos em suporte obsoleto analógico e suporte obsoleto digital. Desse modo, a equipe do projeto

tem buscado refletir sobre formas de realizar o recolhimento desses materiais, bem como pensar em infraestrutura de repositório para consulta da posteridade. Nesse sentido, no decorrer de 2020-21, passou-se a esboçar os primeiros apontamentos para a produção de uma relatoria com objetivo de chamar atenção para a criação de uma política de salvaguarda desses documentos, cuja ação deve promover uma integração que viabilize reunir as áreas fins e o arquivo da instituição. Outro eixo de ação do projeto visa produzir novas fontes audiovisuais e realizar pesquisa acadêmica sobre as fontes existentes. Nesse sentido, tem-se debruçado sobre o documentário “As ciências na cidade do Rio de Janeiro: ontem e hoje” que permanece em etapa de pós-edição. Neste ano, prosseguiu-se com os estudos de imagens para os eixos científicos tematizados a partir das instituições mencionadas acima. Realizou-se a transcrição do documentário para composição da legenda do filme que posteriormente será traduzida para o inglês. Por último, tem se retomado os textos de narrativa histórica que, por sua vez, conectam-se a fala dos cientistas entrevistados. Nesse ínterim, elaborou-se outro roteiro para o vídeo sobre os 35 anos do MAST, no qual se intentou relacionar a história do museu e o contexto da época, em virtude de ser um momento de início da redemocratização do Brasil, bem como um momento de grande entusiasmo em Ciência e Tecnologia (C&T). Após um levantamento bibliográfico sobre trabalhos que, de algum modo, refletiram sobre as origens da instituição, identificou-se a construção de narrativas históricas sobre a criação do MAST a partir de suas áreas finalísticas, isto é, pesquisas históricas de uma coordenação tem tendência a enfatizar a criação do museu por um viés e, por outro lado, pesquisa de outras coordenações ressaltam a criação do museu pela sua respectiva atividade fim. Essas reflexões foram problematizadas a partir do conceito de discurso patrimonial autorizado da autora Laurajane Smith. De acordo com a autora, uma narrativa institucional autorizada pode excluir outras compreensões de uma instituição por meio da continuidade e familiaridade que uma narrativa pode engendrar. Esse conceito permite que o Projeto Vozes da Ciência compreenda a criação do museu como uma história multifacetada. Uma conclusão que ficou desta pesquisa para o roteiro e posterior comunicação na Anpuh-21 foi de que a criação do MAST envolveu diversas concepções de museu. Não era só um museu interativo de reprodução de experiência orientada, mas era também uma unidade de pesquisa em história da ciência, um espaço de recolha, tratamento e pesquisa de documentos e objetos científicos, além da divulgação em ciências, lugar mais comum que se concebe os museus científicos. Atualmente, o MAST é um espaço amadurecido que integra quatro coordenações que buscam fazer jus ao amplo escopo de atuação que em última instância busca preservar a memória científica nacional.

## **PRESERVAÇÃO E USOS DO ACERVO AUDIOVISUAL E SONORO DO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS (MAST)**

**Autora: Aline Monteiro de Carvalho Silva**

**Supervisora: Marta de Almeida**

**Coordenação: Coordenação de História da Ciência e Tecnologia (COHCT)**

**Palavras-chave: Audiovisual e Sonoro, Produção Audiovisual, Preservação, História Oral, Memória.**

### **Resumo**

Iniciado em 2015, o projeto *Vozes da Ciência no Brasil* tem como principal objetivo realizar um diagnóstico do estado da documentação audiovisual e sonora do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), analisando criticamente o conteúdo desse acervo e refletindo sobre seus usos e reusos para o campo da história da ciência e tecnologia (HC&T). Dentre seus objetivos específicos estão a elaboração de um catálogo da documentação audiovisual e sonora em parceria com a Coordenação de Documentação e Arquivo (CODAR) e a Biblioteca Henrique Morize; o estabelecimento de parcerias entre as coordenações do museu e outras instituições; criar uma política de preservação desses acervos, demonstrando a importância de sua produção, salvaguarda e publicização; e investigar a construção da memória e da identidade do MAST. A documentação audiovisual e sonora da instituição pode ser dividida entre o material que está em mídias analógicas e em mídias digitais. O acervo analógico encontra-se nas coordenações, direção e biblioteca do museu e já passou pelo processo de quantificação. Há uma outra parte desse arquivo que está em formato digital, sendo acessado através das redes sociais e sites de compartilhamento do MAST, como *YouTube*, *Facebook* e *Instagram*. Esta mídia vem sendo produzida em formato *nato digital* e de forma constante, fazendo com que sua quantificação seja constantemente revisada. A maior parte das mídias analógicas são fruto de aquisições feitas em prol da criação de uma videoteca de referência em ciência e tecnologia (C&T) durante os anos de 1980 e 1990. Porém, os itens mais relevantes têm relação direta com o MAST, como filmes sobre atividades, palestras e eventos; são materiais produzidos por funcionários com o objetivo de servir de divulgação; além de gravações, de forma informal, de programas televisivos que destacam a instituição. Estas produções e as gravações em formato digital podem ser definidas como parte da construção de memória institucional. Elas se conectam com a história do MAST e podem auxiliar no processo de repensar as narrativas consolidadas sobre o passado do museu. É possível reconhecer a existência de um discurso patrimonial estabelecido, que se incide sobre as ações do presente,

## CADERNO DE RESUMOS

construindo um discurso autorizado que por vezes restringe as reflexões sobre o passado (SMITH, 2011). Sendo assim, para além da história do Museu de Astronomia e Ciências Afins, este tipo de documentação tem se mostrado um material relevante para refletir sobre a história da ciência e tecnologia no país, porém ainda é desvalorizada em detrimento à documentação em papel. O MAST tem potencial para se tornar um local de referência na preservação desta tipologia de acervo, como já é reconhecido em relação a acervos em papel, e há material para desenvolver pesquisas sobre HC&T. É necessário que se reflita dentro da instituição sobre essa documentação, pensando as possibilidades de utilização, seus reusos e a criação de novos acervos (ALBERTI, HEYMANN, 2019). Produzir não pode ser dissociado da ação de preservação, tanto de sua materialidade quanto conteúdo. É preciso compreender que os acervos audiovisuais e sonoros fazem parte da instituição, sendo necessário pensar sua salvaguarda e acesso, desenvolvendo políticas eficientes de preservação, migração e guarda, mirando em exemplos bem-sucedidos de outras instituições (DREER, MACHADO, PONTES, 2020).

**DIVULGANDO A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NA WEB:  
EXPERIÊNCIAS DO PROJETO PORTAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA  
E DA TECNOLOGIA NO BRASIL**

**Autor: Anderson Pereira Antunes**

**Supervisora: Heloisa Meireles Gesteira**

**Coordenação: COPEA**

***Palavras-chave: História da Ciência e da Tecnologia, Divulgação Científica, Humanidades Digitais***

**Resumo**

O projeto Portal de História da Ciência e da Tecnologia no Brasil (PHCT) atua na interseção entre a História das Ciências e da Tecnologia, as Humanidades Digitais e a Divulgação Científica. Como objetivo, o projeto visa o desenvolvimento de uma página web onde o público poderá conhecer a história da ciência e da tecnologia brasileira por meio do acesso a uma base de dados onde estarão cadastrados documentos iconográficos, textuais, tridimensionais e audiovisuais. Os documentos históricos serão selecionados nos acervos de instituições como o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), digitalizados e então analisados por historiadores. A pesquisa histórica subsidiará a extração dos metadados que serão inseridos na base de dados. Serão incluídas não apenas informações sobre a autoria dos documentos e seus contextos de produção e circulação, mas também textos informativos que associarão os documentos com fatos e eventos na história das ciências e da tecnologia brasileira. Com esses textos, que serão redigidos para o público não especializado, podemos dizer que o PHCT será mais do que um repositório de documentos digitalizados, mas uma ferramenta de divulgação científica. Por meio de uma abordagem conhecida no campo da Divulgação Científica como CTSA (Justi, 2019), apresentaremos ao público uma narrativa sobre a história das ciências e da tecnologia que enfatiza as relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Ressaltar estas relações favorece a percepção de que a ciência é uma prática em rede e que o conhecimento científico é construído a partir das relações entre diferentes atores, ao mesmo tempo em que aponta para as relações entre as ciências e as esferas política, cultural e econômica da sociedade. Desta forma, pretendemos que o PHCT contribua para a reflexão sobre o papel das ciências e da tecnologia na sociedade, tema especialmente relevante para ser abordado no horizonte das comemorações do bicentenário da independência do Brasil em 2022. Por esse motivo, nosso recorte temporal para a seleção de documentos históricos tem como

foco, neste primeiro momento, aqueles documentos relacionados com os últimos 200 anos de história das ciências e da tecnologia no Brasil. Além do critério temporal, dois outros parâmetros orientam a nossa escolha de documentos nesse momento. O primeiro deles é o enfoque naqueles documentos já digitalizados e disponíveis para consulta na base de dados Zenith do Arquivo de História da Ciência (AHC) do MAST. O segundo, refere-se à opção por trabalhar inicialmente com documentos iconográficos, explorando os usos da iconografia na construção e divulgação do conhecimento científico. O desenho não só fez parte da formação de cientistas ao longo de muito tempo, mas as imagens também possuem um papel fundamental na comunicação de fenômenos, ideias e invenções, facilitando a colaboração científica e a divulgação de resultados de pesquisas, além de serem consideradas elementos importantes na Revolução Científica (Lefèvre; Renn; Schoepflin, 2003; Baldasso, 2006; Fransen; Reinhart; Kusakawa, 2019). Além disso, as imagens auxiliam no engajamento dos visitantes, uma vez que favorecem a predisposição para a aprendizagem visual (Bradford, 2004). Uma vez que existem dois bolsistas PCI engajados no projeto, dividimos a análise do acervo iconográfico entre ilustrações científicas e fotografias. Por ilustrações, entendemos todos os desenhos, gráficos, diagramas, esquemas, mapas e outras formas de representação gráfica, excluindo as fotografias. Encarregado da análise desse extenso *corpus* documental, realizei um levantamento da documentação digitalizada nos 21 fundos arquivísticos disponíveis para consulta online na base de dados Zenith do AHC. Embora apenas nove fundos realmente contenham documentos digitalizados, foi possível identificar um total de 41 documentos iconográficos digitalizados representando ilustrações científicas. Os documentos identificados foram inseridos em uma planilha Excel registrando informações sobre sua autoria, título, ano de produção, identificação no acervo, entre outros dados importantes para a sua localização e posterior análise. Destaco que a análise dessa documentação iconográfica é particularmente complexa, uma vez que frequentemente é necessário consultar especialistas para compreender o significado de gráficos, esquemas, diagramas e outras ilustrações presentes nos fundos arquivísticos de cientistas de áreas como a Física, a Química e a Astronomia, dentre outras. Por esse motivo, o total de 41 documentos identificados representa um volume considerável de trabalho de pesquisa e consulta a especialistas a ser realizado. É importante destacar que o PHCT ainda não conta com sua base de dados e página na web. Embora a equipe já tenha finalizado todo o trabalho de planejamento necessário para que esses produtos sejam desenvolvidos, incluindo a criação de um modelo conceitual de dados para a base de dados e de um protótipo navegável da página web, a necessidade de contratação de uma equipe de profissionais de Tecnologia da Informação para o desenvolvimento desses produtos é um obstáculo ainda a ser superado. Por esse motivo, uma parte considerável do trabalho realizado ao longo desse ano envolveu a busca de meios técnicos e financeiros para obter os produtos tecnológicos necessários para o projeto. Ao longo do ano, conseguimos ser contemplados dentre os projetos que serão financiados por um dos editais comemorativos do bicentenário da independência da FAPERJ, submetemos um plano de trabalho aprovado pela FINEP como parte de um projeto que contribuirá com diversas iniciativas do MAST e estabelecemos um acordo de cooperação com a PUC-Rio que, por meio do seu Laboratório de Humanidades Digitais, poderá colaborar com soluções tecnológicas para o projeto. Assim, estamos confiantes de que ao longo do próximo ano será possível desenvolver a base de dados e a página web do PHCT. Enquanto isso, seguimos adiante com o trabalho de análise do conjunto de documentos iconográficos já identificados. Sendo a Divulgação Científica uma das preocupações deste projeto, elaboramos ao longo do ano uma iniciativa intitulada *Imagem, História e Ciência*, que consistiu na divulgação de uma parte dos documentos selecionados na base de dados Zenith nas redes sociais do MAST com textos de divulgação científica dirigidos para o público não especializado. Partimos da compreensão de que as redes sociais possuem um amplo potencial para a divulgação científica, como destacado por autores que apontam que a internet é uma das principais fontes de notícias sobre ciências para o público em países como o Brasil e os Estados Unidos, e identificamos que há interesse do público para consumir conteúdo relacionado às ciências nas redes

sociais (Mateus; Gonçalves, 2012; Príncipe, 2013; Dias; Dias; Anna, 2020). Por esse motivo, direcionamos essa iniciativa para as redes sociais do MAST nas plataformas *Facebook*, *Twitter* e *Instagram*. Em um primeiro momento, fizemos uma pesquisa para compreender o funcionamento dessas redes sociais e formular estratégias que ajudassem a impulsionar o conteúdo entre os usuários das redes. Em seguida, selecionamos cinco ilustrações científicas e cinco fotografias, a partir do levantamento realizado na base de dados Zenith, para definir quais documentos seriam apresentados nas 33 postagens, sendo 11 no *Facebook*, 11 no *Twitter* e 11 no *Instagram*. A partir da pesquisa histórica sobre os documentos selecionados, que no caso das ilustrações demandou a consulta a especialistas de diversas áreas, foram produzidos textos de divulgação científica relacionando os documentos iconográficos com fatos ou eventos na história da ciência e da tecnologia brasileiras. Para exemplificar: o desenho de um aparelho de cloração de minério presente em uma carta recebida pelo químico Alexandre Giroto foi apresentado para o público como representativo da missão chefiada por ele na Europa, com financiamento do CNPq, que resultou na primeira amostra de urânio metálico brasileiro nuclearmente puro em 1955. Assim, podemos dizer que os documentos foram tratados como semióforos de fatos ou eventos marcantes na história das ciências e da tecnologia nacionais. As postagens do *Imagem, História e Ciência* tiveram início em outubro, como parte das atividades do MAST para a 18ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, o que ajudou a proporcionar uma ampla divulgação da iniciativa por canais externos ao museu, como o *Canal Saúde*, da Fiocruz, que nos entrevistou. A última postagem acontecerá ao final de dezembro, quando faremos uma avaliação da iniciativa em preparação para uma segunda temporada no próximo ano. Resultados parciais, contudo, mostram revelam um número substancial de visualizações e um alto nível de engajamento do público nas redes sociais por meio de curtidas, comentários e compartilhamentos. Devido ao sucesso desta iniciativa, a equipe planeja para o próximo ano novas atividades de Divulgação Científica, como uma exposição virtual e a criação de uma linha do tempo interativa com o tema “200 anos de História da Ciência e da Tecnologia no Brasil no Arquivo de História da Ciência do MAST”.

**EXPEDIÇÕES E EXPEDICIONÁRIOS NA HISTÓRIA DO CNPq:  
APONTAMENTOS PARA UM ESTUDO PROSOPOGRÁFICO (1951-1973)**

**Autor: Denis Guedes Jogas Junior**

**Supervisora: Heloisa Maria Bertol Domingues**

**Coordenação: Coordenação de História das Ciências e Tecnologia**

**Palavras-chave:** *Expedições científicas, prosopografia, Conselho Nacional de Pesquisa, Fomento à Ciência.*

**Resumo**

O objetivo deste resumo é discorrer sobre os objetivos e alguns resultados parciais obtidos ao longo da pesquisa que venho desenvolvendo desde setembro de 2020, quando entrei para o Programa de Capacitação Institucional (categoria DC) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). O ponto central da minha investigação é produzir análises históricas e prosopográficas sobre as expedições científicas que contaram com apoio e/ou autorização do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) desde 1951, quando a agência foi criada, até 1973, quando além da mudança física para Brasília, se processou também mudança no seu lugar político-social no país que se refletiu na mudança do nome para Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, guardando, entretanto, a sigla CNPq. Como ponto de partida para minhas investigações, utilizo os dados obtidos em base prosopográfica, conhecida como *Prosopon*, que foi produzida pela equipe coordenada por Heloisa Bertol Domingues, através das Atas e Anais do Conselho Deliberativo desta agência. Muito tempo, trabalho e energia foram investidos na seleção, sistematização e análise dos dados encontrados nesta base que possui como principais características densas descrições e compilações das bolsas e dos auxílios concedidos por essa agência de fomento à pesquisa, com objetivo de selecionar os registros promissores que sinalizam promissores caminhos para construir um retrato fidedigno dessas expedições científicas e seus significados para o desenvolvimento das diferentes áreas do conhecimento científico no Brasil e, além disso, foram julgadas relevantes pelos membros deste Conselho. Ao considerar as expedições científicas como instâncias privilegiadas para compreensão das práticas científicas desses personagens, meu objetivo é analisa-las em suas múltiplas instâncias: planejamento; financiamento; biomas privilegiados; principais atores e instituições; motivações; objetivos alcançados (e não alcançados); significados para seus respectivos campos de investigação e para sociedade de uma forma geral. Além destes aspectos, especial atenção é dada às redes científicas nacionais e internacionais que esses

## VI ENCONTRO DOS BOLSISTAS PCI - 2021

atores integravam e também as maneiras pelas quais os conhecimentos dos povos tradicionais, como ribeirinhos e indígenas, eram apropriados e serviram de base para o desenvolvimento das pesquisas em curso ou, por ventura, que tenham motivados novas investigações. Espera-se que esta investigação resulte numa substancial história das práticas científicas realizadas nas diferentes áreas do conhecimento, com foco naquelas que se dedicavam a exploração e usos científicos dos recursos naturais brasileiros. Nesta apresentação, pretendo demonstrar o estado da arte em que se encontra minha pesquisa. Para isso, dividirei minha apresentação em três partes: na primeira abordarei, brevemente, o contexto de fundação do Conselho Nacional de Pesquisas e rotina administrativa ocorrida em seus primeiros anos; em seguida, indicarei caminhos para a produção de estudos prosopográficos a partir dos dados já coligidos no sistema de dados *Prosopon*; por fim, trarei à cena exemplos de expedições científicas que tiveram apoio do CNPq a fim de demonstrar como estas expedições se estruturavam e seus respectivos objetivos.

## **A ESTRADA DE FERRO D. PEDRO II: UMA PERSPECTIVA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

**Autor: Fernanda Barbosa dos Reis Rodrigues**

**Supervisor: Pedro Eduardo Mesquita de Monteiro Marinho**

**Área de Interesse: História da Ciência e Tecnologia**

**Palavras-chave: Estrada de Ferro D. Pedro II; Engenharia Civil; Brasil Império; Divulgação científica**

### **Resumo**

Em desenvolvimento no âmbito da COPEA/MAST, na linha de pesquisa “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, a pesquisa busca investigar a formação do campo da Engenharia Civil no país. No subprojeto aqui apresentado, objetivamos a produção de um material de divulgação científica apresentado em formato interativo e digital, voltado a um público amplo, que verse sobre os desafios técnicos e tecnológicos de subida e transposição da Serra do Mar no Vale do Paraíba Fluminense pela segunda seção da Estrada de Ferro D. Pedro II, em meados do século XIX. Em meados do século XIX no Brasil, coube aos engenheiros o planejamento de estudos para efetivação de um sistema de transportes, levando em consideração os aspectos topográficos brasileiros e aproveitando de forma mais eficaz os recursos naturais para a navegação fluvial, como forma de integrar as várias regiões do país. Nesse contexto, em 1854 inicia-se a construção da primeira estrada de ferro brasileira, no Rio de Janeiro, por iniciativa do Barão de Mauá, utilizando investimento e mão-de-obra inglesa. Nesse mesmo ano, constitui-se, a partir das pressões dos produtores de café do Vale do Paraíba fluminense, a Companhia de Estradas de Ferro D. Pedro II, que seria responsável pela construção das interligações entre Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Desde o início até a inauguração do primeiro trecho da estrada, uma das principais questões que mobilizavam engenheiros e fazendeiros do Vale era a resolução sobre qual a melhor forma da linha ultrapassar as regiões serranas, constantes na Província do Rio de Janeiro - aspecto que mobilizou debates acalorados registrados desde pelo menos 1852 nas atas do Senado, três anos antes da constituição da Companhia Estrada de Ferro D. Pedro II. O traçado mais viável indicava a construção de um túnel nas imediações da cidade de Rodeio, o que significaria a redução significativa de trajeto até o porto do Rio de Janeiro. Assim, em 1858 começava uma das maiores e mais importantes obras de engenharia realizadas na época, a construção da segunda seção da Estrada de Ferro D. Pedro II. Seu desafio foi superar os 412 metros de altura da Serra do Mar, mediante complexas atividades de cortes, aterros e perfurações de túneis, entre os quais

se destaca o chamado Túnel Grande, o túnel de número 12 na trajetória da ferrovia. Esta obra, também uma das mais complexas da América Latina, significou a construção de um túnel com 2245 metros de extensão e "261/8 palmos" de altura. O que se observa, aqui, portanto, é a formação dos engenheiros civis brasileiros, em meio ao período de expansão da produção cafeeira fluminense no Vale do Paraíba, cujo aparato primordial será as obras públicas de "melhoramentos", especificamente, as estradas de ferro, dando início ao processo de institucionalização da profissão de engenheiro civil no país. Buscamos difundir os estudos da formação dos agentes técnico-científicos e das redes de infraestrutura e de vias de comunicação no Brasil entre meados do século XIX e início do século XX em dois eixos - acadêmico e de popularização -, além de viabilizar o contato e diálogo com instituições e pesquisadores externos ao MAST e estrangeiros da área de História da Ciência, Técnica e Tecnologia, contribuindo para tornar o MAST um centro de referência de pesquisa. A perspectiva da evidência é útil para nós porque as fontes puramente administrativas tradicionais não fornecem dados suficientes para atingir nossos objetivos. Tais fontes já foram trabalhadas há décadas na historiografia economista, então trabalhamos com documentação de natureza diferente daqueles geralmente usados por estudos de área, como atas, correspondências, relatórios, ofícios e revistas, cruzando dados relativos aos agentes e instituições pesquisados. Nesse sentido, localizar e compreender os novos lugares do *fazer* político de meados do século XIX em diante no país conforma o fio condutor de nosso estudo. Do mesmo modo, enquanto historiadores da Ciência e da Tecnologia, refutamos uma apreensão reificada e determinista dos saberes e aplicações técnico-científicos, entendendo a Ciência e a Tecnologia enquanto produtos e, do mesmo modo, elementos de transformação das relações sociais, desautorizando uma ideia de neutralidade e imobilidade das mesmas, portanto, como destrincha A. Feenberg. Os produtos obtidos até o momento, são: relatórios, fichas catalográficas, transcrições, quadros e tabelas com dados de pesquisa; banco de fontes e materiais iconográficos – manuscritos, diários, álbuns, relatórios de obras, documentos administrativos, mapas e imagens – acerca do processo de expansão das atividades econômicas e de rotas comerciais no Vale do Paraíba Fluminense e na cidade do Rio, bem como de agentes e instituições técnico-científicos ativos no período contemplado; produção acadêmica e de material de divulgação em formato digital, custeado com verbas da FAPERJ, em fase de execução.

## O ACERVO CNPQ E A CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE DADOS PROSOPOGRÁFICA

**Autor:** Gabriela Santos Marinho da Silva

**Supervisor:** Heloisa Maria Bertol Domingues

**Área de Interesse:** História da Ciência e da Tecnologia

**Palavras-chave:** *Prosopografia, Base de Dados, CNPq, Instituições.*

### Resumo

A Coordenação de História da Ciência e Tecnologia (COHCT) do Museu de Astronomia e Ciências Afins, através do Laboratório Digital de História das Ciências e Tecnologia - LADHIC, está trabalhando na implementação de uma Base de Dados prosopográfica, intitulada *Prosopon*. Esta base já parcialmente disponível à consulta, é montada com a documentação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), que está sob a guarda do MAST, proporcionando ao pesquisador, dados relacionados à formação, carreira profissional, produção científica, dados pessoais, grande área e a especialização realizada pelos cientistas e permite incluir biografias dos mesmos, o que abre muitas possibilidades de estudos a serem realizados em história das ciências e sobre as questões relacionadas à formação científica no Brasil. Uma das principais metas desse projeto é organizar esses dados e disponibilizá-los publicamente com o intuito de permitir acesso a usuários, sendo possível, através de uma simples busca no sistema, que se tenha a relação de nomes de cientistas que foram agraciados com bolsas e auxílios do CNPq - de 1951 até 1973 - e que tiveram suas carreiras consolidadas através do incentivo desta agência de fomento. O projeto também busca investigar a atuação dos pesquisadores e das instituições de pesquisa no qual estavam vinculados, como a concessão de auxílios financeiros contribuiu para pesquisa em diversas áreas do conhecimento, e dar luz a grupos de cientistas que tiveram suas carreiras consolidadas através da organização institucional da ciência e tecnologia no Brasil, onde o CNPq ocupava uma posição central como coordenador do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), até a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1985. (CAGNIN, 1987) Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa prosopográfica, que foca em buscar características comuns de um grupo por meio do estudo coletivo de suas vidas. A prosopografia também se apresenta como uma ferramenta que nos auxilia na análise dos dados do CNPq, prestando atenção em possíveis erros na classificação de dados, em como devemos interpretá-los, e aos possíveis problemas na interpretação teórica dos mesmos. Através das potencialidades e limitações

apresentadas por Lawrence Stone em seu artigo "*Prosopografia*", o método prosopográfico tem nos auxiliado na análise dos grupos e das instituições agraciadas pelo fomento do CNPq. Durante o período da bolsa, foi realizado o cadastramento de processos referentes a bolsas e auxílios deliberados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. A partir das atas do conselho deliberativo, foram extraídas informações e distribuídas em planilhas Excel, que serão posteriormente migradas para base de dados prosopográfica - *Prosopon*. Os dados estão devidamente digitados, corrigidos e padronizados, assumindo um nível de excelência e confiabilidade e tem sido o foco das minhas análises. Uma boa parte desses dados já foram migrados para o *Prosopon* – atual versão de testes – e estimamos que no próximo ano, melhorias serão realizadas, bem como a migração dos demais dados, só carecendo da contratação de pessoal especializado. Portanto, a base de dados está em vias de disponibilização ao público. Como resultado dessa fase do projeto, utilizei o Power BI como ferramenta para construir dashboards interativos, para conectar e extrair dados das planilhas excel e posteriormente fazer isso diretamente no banco de dados, automatizar processos e analisar dados. Estamos aplicando esforços para automatizar esses processos e facilitar as consultas no *Prosopon*. Esse fomento pode ser classificado como bolsa, bolsa no exterior ou auxílio. Em cada uma dessas categorias, existem subdivisões que demonstram a sua finalidade, podendo ser para desenvolvimento de pesquisas ou para fins de pós-graduação. No caso dos auxílios são destinados para despesas, viagens, financiamentos de eventos, dentre outros. Se totalizam 38.825 processos concedidos pelo CNPq no período (este número inclui renovações de bolsas e auxílios, podendo aparecer mais de uma vez o mesmo processo, porém com datas e características diferentes, conforme está na documentação). Estes processos eram julgados pelo Conselho Deliberativo e podiam ser aprovados, indeferidos, adiados ou cancelados. As bolsas e os auxílios financeiros eram distribuídos em comissões e setores, que correspondem a áreas de conhecimento. Tendo como base as experiências de trabalhos publicados em períodos anteriores sobre a temática, pretendemos levar a público mais do que números e levantamentos estatísticos, queremos perceber qual o perfil social desses pesquisadores e estudantes de pós-graduação que receberam ajuda do CNPq no período.

**A FRONTEIRA NA HISTÓRIA DA ANTROPOLOGIA:  
INFORMAÇÕES EM REDE SOBRE OBJETOS RITUAIS TIKUNA**

**Autora: Júlia Botelho Pereira**

**Supervisor: Priscila Faulhaber Barbosa**

**Coordenação: COHCT**

**Palavras-chave:** *Patrimônio indígena. Acervo digital. Acervo Museológico. Divulgação científica. Astronomia cultural.*

**RESUMO**

Objetos Tikuna produzidos há aproximadamente oitenta anos no contexto do ritual de puberdade feminina foram removidos para museus do Brasil e do exterior onde são classificados e organizados em coleções de acordo com as tipologias lhes atribuídas. Esses artefatos, no entanto, foram produzidos pelos Tikuna não considerando a possibilidade de serem posteriormente expostos em museus, mas pensando em suas funções rituais. Nesse sentido, os deslocamentos operados pela remoção desses objetos de seu contexto cultural implicaram na dissociação entre o significado dos artefatos para o povo Tikuna e aqueles significados atribuídos a eles no contexto dos museus e das exposições museológicas. Ao considerarmos tais artefatos como objetos museológicos e antropológicos, e dando a devida importância ao conhecimento indígena repassado por gerações a respeito dos usos e da iconografia desses artefatos, o presente projeto trata de investigar as possibilidades de reinterpretação desses objetos em termos da cultura Tikuna, examinando a interpretação dos próprios indígenas sobre seus objetos. Objetiva-se o desenvolvimento de um sistema orientado aos objetos rituais Tikuna que organize testemunhos e conhecimentos sobre o ritual da puberdade Tikuna (indumentárias, instrumentos e recintos rituais), meteorologia e associações céu-terra, com base na análise de aspectos da cosmovisão presente na iconografia identificadas nos artefatos. Entre setembro e novembro de 2021 foram realizadas atividades que visam o desenvolvimento do projeto e os objetivos propostos pelo plano de trabalho. Pensando especialmente em questões relativa à divulgação científica, o escopo inicialmente proposto para as atividades da bolsista foi ampliado. O período se caracterizou por intensa troca e debate entre a bolsista e a coordenadora Priscila Faulhaber a respeito das possibilidades futuras para os produtos relacionados do projeto. Aproveitando as expertises da bolsista, museóloga e mestre em divulgação científica com foco em comunicação museológica, decidimos alargar o escopo das atividades previstas no plano de trabalho. Questões de acessibilidade em sentido amplo, considerando a

acessibilidade do design, mas também a comunicacional, pensando em linguagem e conteúdo e em atender e engajar com a ciência e a cultura Tikuna diferentes parcelas da população, então, os subseqüentes desenvolvimentos que se dividiram em duas frentes: a proposição da reformulação do website do projeto e o desenvolvimento de uma base de dados offline. Nossos objetivos atuais estão concentrados na conclusão das atividades em curso, como a finalização da reelaboração do *template* para o website, decisão final a respeito das modificações necessárias e da viabilidade na inserção de novos conteúdos que atualmente não estão contemplados no website. Outro objetivo é a conclusão da inserção dos dados no banco offline que será disponibilizado para os Tikuna. Aproveitaremos essa oportunidade para revisão, possível atualização e/ou correção e, em especial, para normatizar – na medida do possível – o formato de apresentação final do acervo, já que cada um dos museus trabalha com uma ficha catalográfica diferente. Essa versão normatizada do conteúdo deverá estar disponível não só na base de dados offline, como no website do projeto, pensando nisso e na tentativa de tornar o trabalho o mais dinâmico e eficiente possível, a base de dados offline vem sendo feita em programa (Access) compatível com a plug-in (Tainacan) que será utilizado para disponibilizar esse acervo online. Consideramos também a possibilidade de participação em eventos acadêmicos e submissão de artigos científicos que tratem dos processos de execução das atividades supracitadas, considerando o possível ineditismo na busca por soluções que façam jus à cultura Tikuna e seus objetos rituais em um ambiente virtual pensado também para atender aqueles que não são Tikuna, gerando visibilidade à cultura.

**AS CIÊNCIAS DE OBSERVATÓRIO E A CONFIGURAÇÃO DO BRASIL  
(SÉCULOS XVIII E XIX)**

**Autora: Luiza Nascimento de Oliveira da Silva**

**Supervisora: Heloisa Meireles Gesteira**

**Coordenação: COHCT**

**Palavras-chave:** *Imperial Observatório; Biblioteca; Instrumentos científicos*

**Resumo**

A minha formação é em História pela UFRJ, com mestrado (PUC-Rio), e doutorado (PPGHIS/UFRJ), também em História. A minha trajetória de pesquisa começou em 2009 (a 2010) como bolsista PIBIC/MAST/MCTI e de 2011 até 2014, como bolsista PCI/MAST/MCTI. Sempre com a supervisão da prof<sup>a</sup> Doutora Heloisa Meireles Gesteira. Nesse novo momento, pós-defesa de tese, voltei ao Museu com muita alegria, também sob a supervisão da prof<sup>a</sup> Doutora Heloisa Gesteira. No entanto, por motivos pessoais, os cinco meses de Bolsa foram interrompidos no segundo mês. Então, vou apresentar os resultados de dois meses de trabalho. O plano de trabalho “As ciências de observatório e a configuração do Brasil (séculos XVIII e XIX)”, inserido no projeto “INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, ACERVOS HISTÓRICOS, DIVULGAÇÃO E HISTÓRIA SOCIAL DAS CIÊNCIAS”, possuía como principal temática o estudo do Imperial Observatório do Rio de Janeiro, fundado em 1827, a partir do estudo de sua Biblioteca e dos instrumentos científicos utilizados nos estudos propostos por essa instituição. O seu objetivo central estava alicerçado na ideia de perceber a relação entre o conjunto de livros adquiridos ao longo dos primeiros anos de funcionamento do IORJ, bem como de suas principais publicações, e os principais referenciais teóricos e metodológicos que orientavam os trabalhos práticos e científicos dos profissionais do IORJ. Assim, por meio do estudo da sua Biblioteca, hoje parte do acervo de Obras Raras da Biblioteca do Observatório Nacional, é que se começou a desenvolver o plano de trabalho. O principal conceito que norteou essa pesquisa inicial foi o conceito de “ciências de observatórios”. Autores como David Aubin, Charlotte Bigg e Otto Sibum em seus estudos de história social das ciências apontam que o estudo das ciências precisa ser construído em relação aos contextos internos e externos de determinada instituição, formação e desenvolvimento. Desse modo, a ideia de compreensão das dinâmicas políticas, sociais e culturais também se constitui em elemento de análise. A intenção foi suscitar compreensão das práticas e das técnicas em circulação para o desenvolvimento do Imperial Observatório. Além da relação entre aquele observatório e as

demais áreas científicas. E de observar no âmbito do IORJ, as redes e os projetos desenvolvidos com relação ao uso de instrumentos científicos. Como resultados alcançados têm-se o levantamento de fontes e de bibliografia, bem como um estudo inicial da Revista do Observatório (1886). Como não há na Biblioteca do ON um catálogo de Obras Raras, a análise dos livros precisou começar por outras vias – para além de uma busca por termos como: matemática, astronomia e física –, qual seja, o estudo dos autores e das obras citadas nas matérias publicadas pela Revista. Investigar esse periódico nesses termos se tornou interessante na medida em que, foi o local por excelência onde os membros do IORJ expuseram as suas conclusões a partir de debates teóricos e metodológicos, cujos argumentos eram pautados em autores e em livros que estão na biblioteca do ON (antes IORJ), como verificamos em nosso estudo.

## ACERVO DIGITAL DE OBJETOS RITUAIS TIKUNA

**Autor: Mariane Martins de Oliveira**

**Supervisor: Priscila Faulhaber**

**Coordenação: Coordenação de História da Ciência**

**Palavras-chave: Tikuna; patrimônio indígena, acervo digital; astronomia cultural.**

### RESUMO

O presente subprojeto O conhecimento Tikuna/Magüta das relações céu-terra, vinculado ao projeto "A fronteira na história da antropologia", aprofunda e desenvolve o trabalho de pesquisa e atuação que vem sendo realizado pela coordenadora Priscila Faulhaber desde o final dos anos 90 com os índios Tikuna, etnia muito expressiva no Brasil (53.544 pessoas vivem no Amazonas, de acordo com o senso SIASI/SESAI 2014) na região fronteira entre Amazonas, Colômbia e Peru. O trabalho se insere no contexto de desenvolvimento da astronomia cultural latino-americana, que vem se tornando cada vez mais importante para a compreensão da história cultural e da ciência dos mais diversos países. Focalizar a iconografia dos objetos rituais indígenas envolve correlacionar a sua cosmovisão com a antropologia do pensamento indígena, abrangendo diálogos que abarcam a intersubjetividade. Trata-se de desenvolver em ambiente virtual baseado um acervo digital com informações sobre objetos rituais Tikuna. A intenção do projeto é contribuir para o desenvolvimento de sistema orientado a objetos que organize o acesso a fontes documentais arquivísticas, imagísticas e testemunhos sobre relações entre interpretações no âmbito histórico-político. No presente projeto priorizam-se conhecimentos sobre o ritual de puberdade Tikuna (indumentárias, instrumentos e recintos), meteorologia e associações céu-terra com base na análise da iconografia de artefatos rituais, as serem empregados em ações de divulgação científica. Atualmente estão no acervo as seguintes coleções: Museu Magüta, Museu Nacional, Museu Paraense Emílio Goeldi, Museu do Estado de Pernambuco, Museu Etnográfico do Banco da República da Colômbia, Museu de Etnologia de Berlim. Foi utilizado para criação do acervo digital de objetos rituais Tikuna um template gratuito da plataforma wordpress. O mesmo foi editado para atender as necessidades de um acervo digital, além de receber uma linguagem visual com cores que remetem ao universo Tikuna, levando em conta aspectos de usabilidade para uma navegação satisfatória para o usuário. O template escolhido permite criar um *menu* de navegação por museu etnográfico nacional ou internacional. Na parte interna de cada museu, utilizou-se um *plugin* de galeria chamado *Gmedia* disponibilizado pela plataforma wordpress, pois o tema original não possuía. Desta forma foi possível criar para cada museu uma introdução

e uma galeria. Os objetos rituais Tikuna são classificados em: 1- máscaras: caras, indumentárias, inteiras, bonecas, e 2- instrumentos: flautas, chocalhos, buzinas, bastões, baquetas e apitos. Tais classificações foram feitas pelos museus cujo acervo foi disponibilizado para o projeto. Respeitamos as classificações e o trabalho realizado pelo museu etnográfico de origem, que inclusive faz parte de um dos requisitos do acordo para colaboração e parceria. As imagens recebidas são editadas e tratadas a fim de trazer uma linguagem única à galeria daquele determinado acervo. Este tratamento ajuda da harmonização e assimilação do conteúdo, que é disposto por grupo. Com a estrutura do acervo digital finalizada e a inserção do conteúdo, o site do banco de dados está disponível a professores e pesquisadores, abrindo mais um canal de acesso a elementos da cultura dos povos nativos brasileiros. Consideramos que o projeto envolve tanto a pesquisa sobre como outros povos vêm o céu e produzem conhecimento sobre variados temas, aliada à problematização sobre o conceito de ciência e sobre patrimônio indígena, como contribui para uma abordagem mais ampla nas ações de divulgação científica do museu. Em ambos os casos, as pesquisas tornam-se mais acessíveis ao público geral do museu, além de incentivar o interesse pelas culturas nativas brasileiras e suas contribuições. As discussões e ações desenvolvidas têm desdobramentos diversos, dentro e fora do mundo acadêmico; as comunicações e artigos decorrentes da pesquisa atingem determinado público enquanto as ações educativas levam elementos da pesquisa a uma audiência mais ampla. Entendemos que o MAST como museu de ciência ao abrigar exposições, módulos e demais ações educativas sobre os conhecimentos indígenas contribui tanto para a ampliação do conceito de ciência quanto para a valorização dos conhecimentos indígenas. Tanto a pesquisa em si, quanto os diversos conteúdos dela decorrentes podem incentivar jovens pesquisadores a pensar outras possibilidades de pesquisa, assim como despertar o interesse em crianças, jovens, pais e professores sobre os conhecimentos do povo Tikuna.

**PORTAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NO BRASIL: ACERVO FOTOGRAFICO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO MAST**

**Autora: Mariza Pinheiro Bezerra**

**Supervisora: Heloisa Gesteira**

**Área de Interesse: História da Ciência e da Tecnologia**

**Palavras-chave: *História das Ciências e da Tecnologia, História Digital, Web 2.0, Divulgação Científica.***

**Resumo**

O projeto Portal de História da Ciência e da Tecnologia no Brasil (PHCT) tem como objetivo desenvolver um portal dinâmico e interativo com conteúdos de história das ciências e da tecnologia no país. No material a ser disponibilizado ao público apresentará as relações entre as ciências, a tecnologia, a sociedade e o ambiente, destacando documentos iconográficos, tridimensionais e textuais, selecionados e analisados por historiadores da ciência. Como referência utiliza a categoria de “ciências de observatório” do século XIX (AUBIN; BIGG; SIBUM, 2010), que reúne saberes a partir das relações entre Céu, Terra e Sociedade, priorizando uma concepção orgânica das ciências, e não uma abordagem em disciplinas isoladas. O projeto tem como escopo divulgar conteúdos de história das ciências e da tecnologia no Brasil a partir do acervo de instituições de ciências, como o MAST e outras unidades de pesquisa do MCTI, privilegiando a documentação iconográfica na primeira fase. Também busca apresentar a História da Ciência e da Tecnologia associada ao processo histórico nacional mais amplo, sempre articulando as práticas científicas às esferas sociais, políticas, econômicas e culturais. O público-alvo é formado pela comunidade escolar, mas poderá ser acessado por um público amplo e diversificado, atingindo pesquisadores e divulgadores de ciência, por exemplo. Sendo assim, existe a atenção da equipe do projeto em produzir conteúdo com temas e a linguagem acessível. Articulando a História Social das Ciências (PESTRE, 1996) à História Digital (MAYNARD, 2016), o PHCT, enquanto produto de divulgação científica, funcionará a partir de uma base de dados onde estarão armazenadas informações sobre a iconografia selecionada. A metodologia de pesquisa consiste no levantamento da documentação iconográfica dos acervos, análise do material e produção de conteúdo para divulgação no Portal. Este trabalho é realizado pelos pesquisadores do projeto que organizam os dados em planilhas, preenchem formulários de cadastramento de fatos científicos, e elaboram cada texto analítico dos documentos. Os pesquisadores também são responsáveis pelo acompanhamento da elaboração da base de dados do Portal, que envolve o processo de

busca por recursos para contratação de profissionais de TI, o desenvolvimento do modelo conceitual da base de dados, passando pela formulação dos casos de uso, até a construção do *front-end* e *back-end* do site. Partindo do pressuposto de que nos anos anteriores (2019 a 2020) o projeto cumpriu com etapas importantes, como a atualização do texto base do projeto, a definição dos eixos de pesquisa do portal interativo, a elaboração dos formulários de cadastramento de eventos na base de dados, e levantamento e pesquisa no material iconográfico disponível na base Zenith, neste ano priorizamos a pesquisa e outras estratégias de divulgação do material iconográfico levantado. Isso porque a ainda não foi possível obter recursos para contratação de profissionais de TI para o desenvolvimento da base de dados e portal interativo previstos no projeto PHCT. Como estratégia de trabalho para 2021 foram elaboradas 10 metas cumpridas ao longo do ano. São elas: 1) Seleção de dois Fundos Arquivísticos da base de dados Zenith para detalhamento de pesquisa; 2) Preenchimento de 10 formulários de cadastramento de fatos e eventos científicos; 3) Desenvolvimento do projeto *Imagem, História e Ciência* produzindo conteúdo de divulgação científica para as redes sociais do MAST (Facebook, Instagram e Twitter); 4) Apresentação de resultados da pesquisa em congressos; 5) Submissão de dois artigos relacionados ao projeto; 6) Organização da I Jornada Internacional de Humanidades Digitais no MAST; 7) Iniciar o desenvolvimento de uma cronologia interativa por meio do software Timeline JS com o material iconográfico levantado; 8) Participação de cursos e oficinas para aperfeiçoamento do trabalho no projeto; 9) Acompanhar o processo de busca por parceiros institucionais ou empresas de TI para viabilização da base de dados e portal interativo; 10) Realizar um levantamento de textos relacionados à divulgação científica, enquanto campo teórico, visando aperfeiçoar o trabalho desenvolvido no projeto, especialmente aquele relacionado à seleção de imagens e escrita voltada ao público não especializado. Quanto à análise de fotografias do acervo do Arquivo de História da Ciência, foi dada maior ênfase aos Fundos Allyrio de Mattos e Jacques Danon porque deles foram retirados material importante para composição do artigo enviado ao e-book do Mast Coloquia 2021 e para o projeto “Imagem, História e Ciência”. Para o artigo, por exemplo, foi utilizada a imagem AM.F.006 do Fundo Allyrio de Mattos, referente à solenidade de inauguração do marco geodésico n.2250. Por meio desta fotografia discutiu-se as mensagens explícitas e não implícitas na fotografia, a ciência geodésica, a utilidade dos marcos geodésicos, a necessidade de cadastrar esses marcos em rede e em base dados do IBGE, o instrumento científico que aparece na imagem (teodolito), mas também como a solenidade pode ser entendida como meio para construção da memória da ciência nacional. A mesma imagem também foi utilizada em postagem para o projeto “Imagem, História e Ciência” onde essas questões aparecem, mas em formato e linguagem apropriados para público não acadêmico. A pesquisa realizada com as imagens selecionadas para o plano de trabalho resultou no preenchimento de 10 formulários de cadastramento de imagem / evento científico que serão utilizados para a inserção de informações na base de dados do PHCT. Vale destacar que cada formulário contém 26 campos, mais o espaço destinado ao texto de divulgação científica, com 800 a 2.500 caracteres disponíveis para texto autoral sobre o evento e a imagem. Deste modo, trata-se de um trabalho criterioso que deve ser feito por meio de pesquisa atenta e em diferentes fontes bibliográficas.

**Museologia**  
Resumo dos Pesquisadores bolsistas

## **A CONSTRUÇÃO E FORMAÇÃO DE COLEÇÕES MUSEOLÓGICAS, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO**

**Autor: Antonio Carlos dos Santos Oliveira**

**Supervisores: Márcio Rangel e Claudia Penha dos Santos**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave: preservação de acervos, acervos científicos, conservação.**

### **Resumo**

O projeto de análise climática interna e externa ao MAST foi desenvolvido para diagnosticar, a partir da construção e da formação das coleções museológicas do MAST, as melhores condições para monitoramento e controle climático dos ambientes de guarda de forma a garantir as melhores práticas de conservação e orientar nas políticas de preservação dos acervos museológicos de C&T. A coleção teoricamente contém o que merece ser guardado, lembrado e entesourado através da valoração e preservação. No mundo moderno os museus são instituições pragmáticas que colecionam, salvam e preservam aquilo que foi lançado aos “estragos” da modernização. Os objetos museológicos podem ser compreendidos como objetos no museu e na “organicidade” das coleções, onde foram desprendidos de suas funções originais. Para garantir um fluxo de atividades coerentes com o projeto proposto. Será realizado o seguinte fluxo de trabalho: 1 levantamento e revisão da bibliografia especializada sobre os temas: gestão de coleções, conservação preventiva e climatização de reservas técnicas museológicas; análises e revisão da produção científica do *Imagem Permanece Instituto*, *Internacional Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*, *Canadian Conservation Institute*, *The Smithsonian's Museum Conservation Institute (MCI)*, *American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers (ASHAE)*, INMET – Instituto Nacional de Meteorologia e o INPE/CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2 análise dos parâmetros de climatização para acervos de C&T, levantamento do tipo de acervo, materiais e suportes. Análise dos dados de conservação, climatização, temperatura e umidade dos ambientes de guarda. Averiguando o clima externo baseado em estações do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, FAB – Força Aérea Brasileira, Prefeitura do Rio de Janeiro e Governo do Estado do Rio de Janeiro para compreensão e mitigar os riscos das influências de chuva, temperatura, umidade, vento e poluição para edificação e acervo de C&T; 3 avaliação do sistema de climatização do MAST, identificar o tipo de sistema de climatização, avaliar o PMOC – Plano de

## CADERNO DE RESUMOS

Manutenção, Operação e Controle conforme regulamentação da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Esta análise é para seguir a lei Nº 13.589, DE 4 DE JANEIRO DE 2018; 4 propor, se necessário, a atualização do sistema de climatização dos ambientes de guarda do MAST, refrigeração, desumidificação, filtragem de ar e monitorar as condições internas e externas por 12 meses para a produção de um caderno técnico; 5 acompanhamento das práticas de conservação adotadas pelo Laboratório de Metais do MAST, análise dos procedimentos e fluxo de trabalho para garantir a climatização, manutenção preventiva e/ou corretiva dos equipamentos; 7 produção de relatórios de pesquisa, o diagnóstico é compreendido pela produção de relatórios acerca da situação do ambiente. Os ambientes possuem uma arquitetura singular. É necessário a medição dos espaços para a aferição do sistema de climatização. Definido um “set point” que contemple a conservação e a preservação do acervo, assim como o conforto ambiental do visitante/funcionário. A medição dos parâmetros em tempo real possibilita os ajustes de refrigeração também em tempo real, corrigindo e detectando falhas mecânicas. A consulta na base de dados de temperatura e umidade também será beneficiada por um registro contínuo ininterrupto, atualizada em tempo real e em formato digital. A rede de monitoramento encontra-se disponível em mast.sco.art.br.

**A ANÁLISE DA COLEÇÃO DE INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS DO MAST: O PROGRAMA DE APOIO A MUSEUS E COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO CNPQ (1981 - 1985) E O FORTALECIMENTO DA MEMÓRIA E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO DE C&T**

**Autora: Cristal Proença de Azevedo**

**Supervisor: Márcio Rangel**

**Coordenação: Museologia**

**Palavras-chave:** *Museus, Coleções, Patrimônio Cultural de C&T, História da Ciência.*

## **Resumo**

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a coleção de instrumentos científicos do MAST como uma referência para o estudo da História da Ciência no Brasil, visto que o Museu foi concebido no bojo da articulação que ocorreu no ano de 1982 no âmbito do Projeto Memória da Astronomia e Ciências Afins no Brasil (PMAC), com a participação de nomes como Ronaldo Mourão, Carlos Chagas Filho, Crodowaldo Pavan, entre outros cientistas preocupados com o destino de instrumentos históricos oriundos do Observatório Nacional que não eram mais utilizados em atividades científicas. A trajetória do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e sua coleção estão historicamente atreladas às discussões iniciadas na década de 1970, no Brasil e no mundo, sobre o reconhecimento e valorização de uma cultura e memória científicas. Historiadores da Ciência e pesquisadores dos campos da sociologia, museologia, entre outros, se debruçaram sobre essa temática numa busca pela preservação da história cultural da Ciência e Tecnologia, por meio do registro dos testemunhos orais de seus personagens, pela formação de centros de documentação histórica e pela criação de museus com a finalidade de salvaguardar instrumentos utilizados em atividades científicas, bem como em divulgar e popularizar a Ciência, aproximando-a cada vez mais da sociedade e inserindo-a na agenda e na vida cultural do país. Os instrumentos científicos, para além de seu apelo estético, constituem-se como fontes importantes para revelar o desenvolvimento da história científica brasileira, seus processos e avanços. Ademais, sua preservação contribui para fins educacionais ao serem exibidos ao público. De fato, são testemunhos históricos tangíveis qualificados para serem reconhecidos como bens culturais. Quando inseridos em um contexto museológico, esses objetos ganham novos significados, conforme abordado acima, adquirem novas funções e tornam-se objetos/documentos que contribuem para o estudo e investigação de diversos campos do conhecimento, sejam eles voltados às chamadas "ciências duras", mas

também às que se constituem como ciências humanas e sociais, como é o caso da Museologia. Nossa pesquisa, ao longo dos últimos dois anos, e diante da perspectiva colocada acima, vem buscando aprofundar o conhecimento sobre a atuação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com relação às medidas preservacionistas do patrimônio cultural científico no início da década de 1980, visto que o órgão desempenhava papel coordenador e planejador das ações de incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro, tendo sido, durante este período, pressionado a formalizar diretrizes e uma política específica para o campo da história cultural da Ciência e Tecnologia. O atual foco do trabalho consiste em analisar o Programa de Apoio a Museus e Coleções Científicas, criado pelo órgão, e que participou, por meio de seu coordenador à época, o antropólogo George Zarur, das discussões realizadas pelo Projeto Memória da Astronomia e Ciências Afins no Observatório Nacional, culminando no tombamento de seu edifício-sede, campus e instrumentos científicos e com a criação do MAST como uma de suas unidades de pesquisa, atuando como espaço de preservação e divulgação da memória e história do desenvolvimento científico no Brasil. Para compreender melhor o Programa analisado, primeiramente fizemos leituras de trabalhos acadêmicos produzidos por autores que abordam o patrimônio cultural científico no Brasil e a História da Ciência. Fundamental, também, foi entender o panorama econômico e político brasileiro entre meados de 1970 - 1980, recorte em que se situa nosso estudo. Simultaneamente, foram realizadas pesquisas no Arquivo de História da Ciência do MAST, onde estão depositados documentos importantes sobre a criação da instituição bem como do CNPq. Visto que não encontramos registros específicos sobre o referido Programa, e entendendo que no campo da Museologia e da História da Ciência o uso da metodologia da história oral é comumente utilizado na construção do conhecimento, entramos em contato, via e-mail, com o antropólogo George Zarur, seu primeiro coordenador, solicitando um depoimento oral e a disponibilização de documentos que pudessem contribuir com a pesquisa. Após idas e vindas em nossa comunicação, atravessada pela atual pandemia de COVID-19, estamos atualmente aguardando o retorno de algumas questões que elaboramos ao depoente, que gentilmente se prontificou a respondê-las por e-mail. Temos grande expectativa que a contribuição do Professor George Zarur será de grande valor para o avanço de nossa pesquisa. Estamos trabalhando com algumas hipóteses referentes ao Programa de Apoio a Museus e Coleções Científicas. Com base nas leituras realizadas e documentos levantados, sugerimos que o Programa, embora arrojado no que diz respeito às ações propostas, que visavam o fortalecimento dos museus e instituições com acervos de ciência e tecnologia, e com um robusto orçamento, pode ter sido impactado pela crise econômica que se estabeleceu no início da década de 1980 no Brasil. Investiga-se, também, se o programa estava inserido dentro das Ações Programadas em C&T, parte do III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (III PBDCT), que também foi afetado pela falta de recursos e por descontinuidade causada pela mudança de governo (MUNIZ, 2008, p. 138). Acreditamos que muitas dessas hipóteses poderão ser confirmadas ou não a partir do depoimento do Professor Zarur. Consideramos como um desafio à obtenção de resultados mais concretos deste trabalho a desativação do Centro de Memória e do Serviço de Documentação e Acervo, ambos do CNPq, que se encontram nesta condição há alguns anos. A impossibilidade do acesso a esses importantes serviços impacta diretamente nos resultados de nossa pesquisa. Mesmo lidando com essa realidade, entramos em contato via e-mail com essas instâncias em busca de possíveis informações sobre documentos e direcionamentos que nos auxiliem na produção de contribuições mais precisas ao campo.

## AS EXPOSIÇÕES NOS MUSEUS VIRTUAIS

**Autora: Isabela de Mattos Ferreira**

**Supervisor: Antonio Carlos Martins**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave:** *museus virtuais, design de exposição, linguagem visual, projeto expográfico.*

### Resumo

No mundo contemporâneo, o desenvolvimento de ambientes virtuais interativos e imersivos tornam possível que os usuários vivenciem uma experiência virtual de visita a museus. Nos últimos dois anos, o cenário de pandemia da Covid-19 levou o país à adoção de medidas de isolamento social, que incluíram novas rotinas de trabalho e novas formas de lazer cultural. Diante desse contexto, as instituições museológicas têm buscado desenvolver diferentes mídias de comunicação, com experiências virtuais interativas e imersivas, utilizando recursos que auxiliam e ampliam a experiência da visita virtual às exposições dos museus na internet. Há na internet, majoritariamente, museus virtuais que contêm apenas fotos e informações dos seus acervos por intermédio das plataformas digitais. No entanto, ganha força a tendência da criação de exposições virtuais com recursos de Realidade Virtual (RV). As novas exposições, elaboradas pelos profissionais de museus, partem de um projeto expográfico elaborado para o ambiente virtual, que contém estratégias de persuasão que, por meio de sua linguagem, objetiva estimular a visita virtual do público. As mudanças de comportamento que surgem com o uso da internet, levam os museus a se reinventarem, impactando na forma como eles se comunicam com o seu público. Assim, há que se fazer uma relação entre as exposições virtuais com as coleções científicas dos Museus de Ciência, em especial o Mast, em que há a valorização do acervo como fonte documental científica, por meio de linguagem expositiva que instigue o interesse científico do público. No Mast, os instrumentos científicos são peças centrais da elaboração da conceituação de uma exposição e influem na forma da apresentação nas exposições, sejam elas, presenciais ou virtuais. A exposição se alicerça nas bases do conhecimento científico do próprio objeto, onde se procura compreender os projetos de engenharia astronômica, a construção desses objetos nas oficinas especializadas, a sua utilização nas pesquisas científicas e nos serviços realizados e documentados. Além de trazer informações acerca das observações astronômicas de observação do céu dos observatórios espalhados pelo mundo. A internet possibilitou que museus estivessem ao acesso das pessoas por meio de um formato de web site onde é possível obter as informações necessárias para uma visita

presencial, conhecer o acervo, o edifício do museu, sua história e trajetória, adquirir itens relacionados à tipologia do museu nas lojas online e ter acesso às exposições online e seus acervos. As exposições virtuais têm um papel de peso, devido ao forte caráter de divulgação da imagem simbólica do museu e de representação dos seus acervos como fonte de conhecimento, em uma forma de apresentação diferente ao mundo real. Diante do cenário exposto, torna-se relevante investigar sobre as práticas de trabalho de realização de exposições online nos museus de ciência. Justifica-se tal investigação em decorrência do crescimento de público que utiliza a internet como forma de acessar informações científicas e culturais, o que torna o ambiente virtual cada vez mais acessível e democrático. Além disso, é através da Internet que podemos acessar as constantes inovações tecnológicas que vêm sendo desenvolvidas no campo da Realidade Virtual (RV), que é uma potente ferramenta para amplificar as informações que são divulgadas pelos museus e seus acervos. Este projeto, portanto, objetiva investigar as linguagens do design de exposições em ambientes virtuais, com o intuito de, no futuro, propor a criação de uma exposição no ambiente digital do Mast que apresente um elemento chave do acervo. A pesquisa pretende identificar conceitos contidos nas linguagens do design de exposições no ambiente virtual, a fim de propor um modelo de exposição virtual que possibilite maior interação e imersão do visitante em futuras exposições virtuais do museu. Para a elaboração da pesquisa estão sendo desenvolvidas nesse projeto as seguintes atividades: Levantamento e revisão da bibliografia especializada sobre os temas: Design e Mídias de exposições virtuais em Museus de Ciência; Pesquisar os conceitos e características de Design e Mídias para exposições virtuais em Museus de Ciência e Conceituar e elaborar design de mídias e recursos gráficos para uso em espaços museológicos virtuais. O levantamento de dados tem como material de consulta o portal de periódicos da CAPES, a Biblioteca do Mast, os serviços de buscas especializadas na Internet e a Biblioteca da UNIRIO.

**A CONSTRUÇÃO E FORMAÇÃO DE COLEÇÕES MUSEOLÓGICAS:  
CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS DO ACERVO MUSEOLÓGICO DO  
MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS - MAST**

**Autor: Leonardo Perdigão Leite**

**Supervisor: Márcio Ferreira Rangel**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-Chave:** *mapas conceituais; acervo museológico; biografia dos objetos.*

**RESUMO**

O plano de trabalho a "Construção de mapas conceituais do acervo museológico do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST" faz parte do projeto de pesquisa "A construção e formação de coleções museológicas" e tem como principal objetivo utilizar a metodologia dos mapas conceituais em objetos do acervo museológico do MAST. A metodologia é uma adaptação proposta pela pesquisadora do MAST, Maria Lucia de Niemeyer Matheus Loureiro, a partir da ideia desenvolvida por Joseph Novak em 1972. Segundo a pesquisadora brasileira, os mapas conceituais são ferramentas gráficas destinadas a organizar e representar conceitos e suas relações. A metodologia tem sido utilizada de forma experimental no MAST, a partir de uma adaptação feita através da Teoria do Conceito de Ingetraut Dalhberg de 1978. Essa adaptação permite mapear os objetos sobre os pontos de vista geral e específico (LOUREIRO, 2019a). Os objetivos do projeto são: 1) produzir conhecimentos sobre objetos do acervo museológico do MAST; 2) registrar a rede de conceitos relacionada à trajetória de cada objeto analisado individualmente; 3) Ressaltar as conexões estabelecidas, de acordo com a biografia do objeto, junto a eventos, pessoas, demais objetos e lugares que contam parte da história do desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil. O trabalho realizado nos três meses em que estou inserido na pesquisa foi feito de forma gradual em algumas etapas. A primeira foi a leitura e familiarização com a metodologia dos mapas conceituais a partir da bibliografia de referência contida no plano de trabalho fornecido pelo MAST. A partir daí foi feito um levantamento bibliográfico procurando outros artigos que mostrassem o uso dos mapas conceituais em contextos não escolares, para a recuperação da informação e relacionado a temas de História da Ciência. Posteriormente, comecei a me familiarizar com os objetos científicos e tecnológicos do acervo do MAST através das bases de dados e trabalhos de pesquisa realizados por bolsistas sob a tutela da Coordenação de Museologia (COMUS) e realizar um levantamento de material, artigos, dissertações ou teses que estudassem as

coleções museológicas do museu. A etapa seguinte foi à seleção de objetos que tivessem informações, tanto gerais quanto específicas, que possibilitasse a confecção dos mapas conceituais. A ferramenta usada para a produção dos mapas conceituais é o CMAPTOOLS, um programa mencionado por Cañas e Novak (2006) para a produção dos mapas. É importante mencionar, como salientado por Loureiro (2019b), que os mapas conceituais são recortes, ou seja, são construções de conhecimento parciais e que podem ser ampliados, modificados e apresentar outras redes de relações. A partir disso foram pensadas algumas categorias para a elaboração dos mapas conceituais, tanto para os objetos gerais quanto específicos, que ficaram mais claros a partir da figura 1. Para os objetos gerais foram estabelecidas as categorias: função; invenção; aperfeiçoamentos; utilização. Para os objetos específicos foram estabelecidas as seguintes categorias: fabricante; procedência; tombamento; participação em exposições; utilização em eventos históricos; a qual instituição pertence. É necessário ressaltar que nem sempre os levantamentos feitos sobre os objetos preenchem todas as categorias. Também é preciso ressaltar, mais uma vez, que elas são um recorte e podem ser substituídas ou modificadas, a partir de novas categorias ou informações. Como é possível notar na figura 1, há algumas características do objetivo geral que não se enquadravam nas categorias previamente estabelecidas, mas que pareceram relevantes para a confecção do mapa, por exemplo, que há dois tipos de anemômetro. Até o momento foram elaborados doze mapas conceituais, de complexidades variadas, que podem ser atualizados e modificados até o final da pesquisa.

**COLEÇÃO DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC): PESQUISA E  
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL HISTÓRICO DA BIBLIOTECA POR MEIO DO  
SEU ACERVO BIBLIOGRÁFICO**

**Autor: Magna Loures de Farias**

**Supervisor: Márcio Ferreira Rangel**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave:** *Coleções especiais em bibliotecas, Bibliografia material, Patrimônio bibliográfico, Academia Brasileira de Ciência.*

**Resumo**

A Biblioteca Henrique Morize (BHM), do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), especializada em História da Ciência e da Técnica, Educação e Divulgação da Ciência, Museologia e Patrimônio, e Preservação do Patrimônio Histórico de C&T, desenvolve pesquisas sobre uma categoria de coleções bibliográficas denominada Coleções Especiais, que se diferenciam das demais por seu valor histórico, de pesquisa, científico e/ou cultural (ZÚÑIGA, 2002). Esta categorização, na BHM, objetiva analisar as relações de conteúdo presentes nestes acervos e sua representatividade no campo da pesquisa em História da Ciência e da Técnica, além de definir o papel das coleções bibliográficas, oriundas da aquisição de acervos privados. Sobre o acervo da Academia Brasileira de Ciências (ABC), criou-se hipóteses de trabalho a partir do processo de colecionamento original, em razão das próprias características deste acervo. Este acervo foi recebido pelo MAST em 2008, através de um acordo de cooperação técnica. Em 2015, foi firmado um Acordo de Comodato entre as instituições, no qual garante-se a permanência, tratamento e preservação da coleção no MAST por 25 anos, podendo ser renovada por igual período. Esta coleção, formada por aproximadamente 14.000 obras, é um dos principais testemunhos das discussões científicas desenvolvidas pela ABC no Brasil. Diante da relevância deste patrimônio cultural da ciência e tecnologia para a história da ciência, em 2017, por meio do Programa de Capacitação Institucional (PCI/MAST/MCTI), iniciamos esta pesquisa. O objetivo geral é disponibilizar o acesso ao acervo da Biblioteca da ABC e propiciar a reconstrução histórica da formação e desenvolvimento desta coleção bibliográfica. Como procedimentos metodológicos foram adotadas as técnicas em pesquisa social abordadas por autores como Marconi e Lakatos (2011) e Antônio C. Gil (2002). Iniciada em 2017, a bibliografia da pesquisa é atualizada de acordo com seu objetivo, a partir dos conceitos de Coleções Especiais, Bibliografia Material, Marcas de Proveniência,

## CADERNO DE RESUMOS

História do Livro e das Bibliotecas, e Patrimônio Bibliográfico, presentes em trabalhos de pesquisadores e instituições renomadas, em âmbito nacional e internacional. O estudo também faz uso da pesquisa documental, com consulta às atas de plenária da ABC (de 1916 a 2005), catálogo de fichas e outros documentos. A análise qualitativa é realizada em conjunto com dados obtidos em entrevistas semiestruturadas com colaboradores da biblioteca, e a partir do processamento técnico da coleção. Os livros são ainda analisados pela ótica da bibliografia material, na qual são considerados objetos que contêm informação para além do texto impresso. Nesta ótica, são coletados dados sobre Marcas de Proveniência dos itens, a partir da descrição na íntegra em planilha, considerando marca, localização e origem. O acervo disponível pode ser recuperado por quaisquer interessados no catálogo online da BHM, a Base Urânia, que segue padrões de descrição internacionais e adota medidas para segurança da informação. Este estudo é passível de realização por efeito do processo de “cristalização” do acervo, no qual cessam os serviços de biblioteca e o recebimento de novas aquisições pela ABC e o acervo se torna Coleção Especial na BHM. Estão disponíveis para consulta 3600 exemplares de livros. Destes, aproximadamente 610 itens possuem Marcas de Proveniência, que permitem identificar o processo de colecionamento da biblioteca. Infere-se a partir do conjunto de dados coletados que o acervo foi formado majoritariamente por doação de acadêmicos e permuta entre instituições científicas. A disponibilização do acervo, bem como os estudos desenvolvidos a partir dele, ressignificam o caráter de fonte de pesquisa da biblioteca, tanto por seus itens como pelo conjunto, a toda sociedade, científica ou não. A coleção também se tornou objeto de pesquisas de mestrado e doutorado, no que concerne ao tema de preservação de acervos especiais. Como produtos, o projeto PCI tem gerado artigos, publicados em periódicos científicos e trabalhos apresentados em eventos biblioteconômicos nacionais e internacionais. Ademais, foram gerados produtos internos, que otimizaram o processamento técnico das coleções especiais da BHM, como normativas de catalogação, indexação e classificação. A pesquisa realizada no MAST destaca-se no meio biblioteconômico pelas boas práticas e a instituição, referência em preservação de acervos, torna-se também referência quanto a gestão de Coleções Especiais, ministrando palestras e cursos com esta temática. Em 2021, por razão da continuidade da pandemia de COVID-19, o plano de trabalho inicial foi alterado visando o desenvolvimento do trabalho remoto e, a partir de outubro a retomada do trabalho presencial. Durante o período de trabalho remoto não foi possível o acesso físico aos livros, logo não houve crescimento do acervo disponível fisicamente. Contudo, a partir de outubro foram retomadas as atividades de seleção, catalogação, inventário intelectual, tratamento físico e guarda das obras. Durante o período remoto foi realizada a atividade de revisão da base de autoridades, que consistiu no levantamento de todos os itens da Coleção ABC catalogados na base Urânia, inclusive daqueles anteriores à vigência da bolsa PCI. A partir do levantamento, foi realizada a análise item a item, contemplando registro de acervo, autoridades e assuntos descritos em cada um. Após a análise, foram executadas as correções, quando necessário. Esta atividade foi iniciada em 2020 e continuada no primeiro semestre de 2021, totalizando a revisão de 3584 registros de acervo e correção de aproximadamente 250 registros de autoridades. As demais atividades de pesquisa foram mantidas conforme o plano original, contudo, sendo executadas de modo remoto. Para divulgação do acervo e da pesquisa à sociedade foram disponibilizadas apresentações online, ao vivo e gravadas, no perfil do Youtube do Museu e no canal Caçadora de Ex-libris, que trata sobre divulgação de acervos raros e especiais. Durante o ano de 2021 dois trabalhos foram aceitos para publicação, mediante correções apontadas pelos pares. As correções foram executadas e as publicações encontram-se no prelo.

## HISTÓRIA, MEMÓRIA DOCUMENTAL E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA BRASILEIRA

**Autor: Rafael Sudano**

**Supervisor: Marcus Granato**

**Coordenação: Coordenação de Museologia – COMUS**

**Palavras-chave:** *Ciência; História; Memória; Tecnologia.*

### **Resumo**

O objetivo do projeto é atuar na pesquisa sobre o uso de vídeos e animações utilizados nas exposições museológicas do MAST, bem como na página institucional. Será realizada uma análise de percepção desses elementos visuais sobre o público e como sua linguagem comunicacional influencia na compreensão da linguagem expositiva. Através desse estudo poderão ser apontadas algumas possibilidades para que se criem soluções e melhorias nos elementos expográficos para que haja um maior entendimento entre a imagem apresentada e o seu emissor. Para a maioria das pessoas os museus são as exposições. Muito pouco do extenso, diversificado e meticuloso trabalho que é feito nos museus é de conhecimento do grande público. Isso é comum até mesmo entre pessoas preparadas e com certo nível de cultura, em especial na área das ciências exatas e engenharias, onde até bem recentemente escutei de um dirigente de instituição dessa área a expressão “vamos fazer um museu itinerante” onde, na verdade, ele queria dizer uma exposição itinerante ou ainda como muitas vezes escutei vamos montar um museu, quando na verdade queriam dizer um espaço de memória ou um espaço de exposição temático. Por isso e por ser o meio de contato mais direto com o público é que as exposições são tão importantes e é grande a responsabilidade daqueles profissionais que estão com o encargo de desenvolver seus projetos e montá-las. As exposições são, nos museus tradicionais, os intermediários entre os acervos e os visitantes. Exercem, portanto, uma das funções fundamentais dos museus. Um museu sem exposição não é um museu no sentido pleno. Em relação às exposições com temas relacionados à ciência e à tecnologia temos um particular que é a relativa complexidade do conteúdo a ser transmitido e muitas vezes a distância em relação ao cotidiano das pessoas. Apesar de muitas vezes estarmos lidando no nosso dia a dia com elementos da ciência e da tecnologia, não nos damos conta da quantidade de conhecimento que está embutida, por exemplo, em um telefone celular ou num forno de micro-ondas. Despertar o público para esses conteúdos e tentar aproximá-lo desses temas é uma tarefa árdua. Para chegarmos a um resultado satisfatório é importante a formação da

equipe que irá elaborar e desenvolver o projeto da exposição. Essa equipe deve ser multidisciplinar e coordenada por profissional habilitado com experiência nas áreas de competência do trabalho em museus e, especificamente, nas exposições. A preparação e a montagem de exposições é um processo prazeroso e enriquecedor quando ocorre em equipes multidisciplinares. Neste sentido, este projeto visa implementar a equipe do Mast e capacitar profissionais possibilitando a elaboração e realização de instrumentos comunicacionais, nas exposições, que utilizem linguagens de forma a aproximar o público aos museus. **METODOLOGIA** - Como método buscou-se foco em três frentes de concepção criativa e produção de material expositivo: 1. Levantamento e análise de informações técnicas e estatísticas para fomentar a construção das peças de interação com o público, das mídias informativas tanto virtuais como físicas; 2. A partir das referências e dados coletados através da etapa 1, dá-se a produção das peças que venham a atender o escopo principal, através de iteração, prototipagem e revisão; 3. Captação de feedback. **RESULTADOS E DISCUSSÃO** - As exposições museológicas são compostas por elementos diversos que se articulam, produzindo uma linguagem específica. Esses elementos são: imagens manipuladas digitalmente, objetos gerados através de impressão 3D, vídeos, grafismos, cores, mobiliário, maquete, dentre outros, e sua seleção e articulação se realizam a partir do desenvolvimento do projeto expográfico a ser elaborado e do objetivo comunicacional a ser atingido incluindo, principalmente, o público a ser alcançado. Nessa etapa, serão analisados os diversos elementos disponíveis para utilização em exposições temporárias, enfatizando a integração dos objetos do acervo do MAST e seus contextos às temáticas definidas para essas exposições. Dos objetivos projetados, a saber, discrimina-se:

1. Atualização, com inserção de novas unidades e ajustes de usabilidade, e republicação do interativo *Museus Universitários no Brasil*;
2. Elaboração e produção de vídeos e/ou animações para o uso em eventos como *Semana Nacional de Museus*, *Primavera dos Museus*, *Semana PCI*, dentre outros.
3. Análise dos produtos desenvolvidos e sua eficácia em termos de comunicação pretendida e seu impacto no público durante a visita ao campus ON-Mast e/ou sua experiência de usuário em plataformas digitais, interativas e multimídia;
4. Concepção e diagramação de publicações institucionais, impressas e digitais, com foco em disseminação do conhecimento científico;
5. Deliberação e elaboração de peças de comunicação visual, como posts, stories, vídeos e campanhas, para redes sociais, através de projetos desenvolvidos por outros bolsistas PCIs, lotados na COMUS.
6. Consultoria e suporte para concepção de projetos em identidade visual, produção gráfica, sinalização de eventos, retail design, social media, front-end, modelagem e impressão 3D, programação e desenvolvimento de material interativo com rich media e suporte metodológico para captação e processamento de dados através de formulários online e feedbacks coletados.

## A CONSTRUÇÃO E FORMAÇÃO DE COLEÇÕES MUSEOLÓGICAS

**Autora: Rita Bloomfield Gama Silva**

**Supervisor: Marcio Rangel**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave:** *museus, coleção, digitalização de acervos, divulgação, Base de dados.*

### Resumo

O objetivo dessa pesquisa é criar condições para a disseminação das coleções Museológicas do Mast a partir de suas base de dados. Assim, realizamos um percurso investigativo de comparação com outras bases e o levantamento de experiências de divulgação de acervos museológicos (sobretudo de instrumentos científicos) no ambiente digital. Essa comparação se mostrou desafiante tendo em vista que muitos museus não têm suas bases disponíveis ao público pela internet, e aquelas disponíveis têm grande diversidade de acervos, poucas vezes semelhantes à coleção museológica do Mast. Além das bases de dados institucionais analisamos alguns sistemas integrados, como a base Tainacan (no Brasil) e a base “*The Science Museum group*” (no Reino Unido), ambas disponíveis ao público como plataformas online. Essa última é um exemplo de exibição de coleções com bastante apelo imagético, com fotos em alta resolução - o que atrai maior diversidade de visitantes para navegar por seus acervos através da internet. A documentação museológica é a origem das bases de dados, e não poucas vezes um conhecimento básico de categorias de documentação e do universo dos museus é fundamental para o bom uso das bases de dados (que funcionam, justamente, a partir do cruzamento de categorias solicitadas pelo usuário durante suas pesquisas). Assim, é possível supor que uma estrutura de navegação organizada também a partir de imagens amplie a diversidade de públicos alcançados na divulgação de acervos online. Para que se acessem as informações na base museológica do Mast também é importante um conhecimento básico da terminologia relacionada ao acervo e sua documentação, pois o sistema não apresenta as opções disponíveis em cada campo de busca, nem o acesso através de imagens em rodízio, por exemplo. A base de dados atual não quantifica número de acessos nem perfil das buscas e visitantes, que seriam importantes para aprimorar essa análise de uso, e deve ser ajustado na próxima versão. Atualmente, através da base de dados museológica do Mast, é possível acessar mais de 2300 instrumentos científicos com fotos, permitindo buscas através do cruzamento das seguintes categorias: nome, origem, fabricante, área (de conhecimento), procedência e material. O resultado aparece numa

## CADERNO DE RESUMOS

tabela com três colunas - respectivamente número de registro, nome do objeto e descrição. O número de registro funciona como um link de acesso à imagem do objeto e informações básicas sobre ele. A metodologia inclui pesquisa bibliográfica sobre museus, base de dados, documentação e ambiente virtual, partindo principalmente da museologia como área de referência, mas buscando contribuições da ciência da Informação e da sociologia, por exemplo, além da realização de entrevistas. A coleção museológica do Mast teve seu embrião no acervo histórico e científico do Observatório Nacional (ON), colocado sob responsabilidade do Núcleo de Pesquisa em História da Ciência em 1984, que assumia a responsabilidade de criar o museu e dar continuidade ao tombamento da coleção de instrumentos científicos e do arquivo ON. O Mast foi criado em 1985, e em 1987 aconteceu a primeira documentação da coleção museológica. Em 2000, a Fundação Vitae patrocina a criação da base de dados do Mast e o registro informatizado da coleção, inicialmente disponível apenas nos computadores da instituição. A partir de 2004 ocorre a introdução da linguagem web e a consultoria de Paolo Brenni, alinhando-se a terminologia à padronização internacional para acervos de instrumentos científicos. Como desdobramento da pesquisa realizamos o Mast Colloquia 16, sob o tema “Museus, acervos e ambiente digital” em 2020, com publicação digital e física prevista para o final de 2021. Como provocação final, cabe questionar sobre os desafios que esse novo ambiente impõe às curadorias e instituições, ampliando o acesso às obras e ao mesmo tempo sugerindo novos caminhos de contato do público com as coleções. No ambiente digital o museu pode, potencialmente, fortalecer seu caráter mediador, conectar experiências, tempos, instituições, e usuários, um desafio nesse novo e dinâmico ambiente. Praticamente, a partir da ocupação dos ambientes virtuais, é como se o museu precisasse gerir duas instituições e coleções, uma física e uma virtual, dadas as especificidades, potências e desafios de cada um desses ambientes. Nossa expectativa para futuros desenvolvimentos da pesquisa são a colaboração com a atualização da base de dados (já em andamento), a inclusão de informações sobre os objetos e uma pesquisa sobre a história técnica de alguns instrumentos científicos e a história de alguns fabricantes de objetos da coleção.

## CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS DE OBJETOS DO ACERVO MUSEOLÓGICO DO MAST

**Autora: Roberta Encarnação Cabral**

**Supervisor: Marcus Granato**

**Co-supervisora: Maria Lucia de Niemeyer Matheus Loureiro**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave:** *mapa conceitual, objetos de C&T, cultura material, biografia das coisas.*

### Resumo

A presente pesquisa tem como objetivo representar objetos da coleção museológica do MAST por meio da ferramenta do mapa conceitual. A metodologia vem sendo utilizada na COMUS para dar visibilidade à trajetória individual de cada objeto analisado, bem como de suas características gerais e conexões com conceitos científicos, eventos, instituições e personalidades, dentre outros tópicos relevantes para compreender os caminhos percorridos pela C&T no Brasil. Idealizada por Joseph Novak em 1972, a ferramenta possibilita representar graficamente relações entre conceitos na forma de proposições, que consistem em dois ou mais termos conceituais ligados por palavras ou expressões de ligação formando uma unidade semântica (NOVAK, 2010, p.31). A iniciativa de adotar a técnica de mapeamento conceitual para a análise de objetos do acervo museológico partiu da museóloga Maria Lucia Loureiro (2019), que propôs a separação dos conceitos genéricos e específicos dos objetos com base na Teoria do Conceito de Ingetraut Dahlberg (1978), que distingue conceitos gerais e individuais. Deve ser ressaltado que enquanto os primeiros se aplicam a todos os objetos do mesmo gênero, ou seja, portadores do mesmo nome e função (inclusive o exemplar mapeado), os conceitos individuais referem-se exclusivamente ao objeto particular em suas especificidades. A pesquisa tem como alicerces os estudos de cultura material e a abordagem biográfica proposta por Igor Kopytoff (1986). Susan Pearce (1994) sugere que toda expressão cultural se enquadra no campo da cultura material e Daniel Miller (1998) destaca que os mundos sociais são constituídos pela materialidade e vice-versa, e que pesquisas em cultura material podem proporcionar insights sobre processos culturais. Em “A biografia cultural das coisas”, Kopytoff (1986) propõe que questões relativas ao contato cultural devem ser colocadas em evidência por meio do exame biográfico das coisas, advertindo que a condição de mercadoria é uma etapa na “vida” de um objeto, e que a construção de sua biografia deve levar em consideração a sua redefinição e formas de uso em determinada cultura. Assim,

## CADERNO DE RESUMOS

considerando que o objeto é dotado de um grande potencial informativo, Samuel Alberti (2005) recomenda que os museus sejam abordados por meio das trajetórias de itens específicos das suas coleções. É conforme essas diretrizes que a presente pesquisa vem se fundamentando ao colocar em prática algumas das possibilidades levantadas pelos autores citados. O envolvimento da bolsista neste trabalho teve início em meados de 2019. Nos anos de 2019 e 2020 foram construídos mapas conceituais dos seguintes objetos do acervo museológico do MAST: Cromatógrafo a Gás 37D (2007/1908); Ftoheliógrafo (1993/0134); Previsor de Marés (1994/ 0356) e Termógrafo Registrador Elétrico (1996/0582). Os resultados alcançados foram apresentados no evento de 2020. O plano de trabalho de 2021 foi elaborado para dar prosseguimento a esse projeto. Sendo assim, foram elaborados mais dois mapas conceituais, um do Altazimute Prismático (MAST-1993/0131) e outro do Taqueômetro de Porro (MAST-1994/0180). Para a realização dos mapas mencionados, a pesquisa contou com consulta à base de dados do acervo museológico do MAST, além de catálogos de exposições, artigos científicos, dicionários de ciência e tecnologia, sites de fabricantes, entre outros que pudessem complementar ou enriquecer o produto final. Os resultados dos mapas apresentaram em cada esquema gráfico conexões que contribuem para traçar um panorama da C&T no Brasil. Dentre as relações destacadas na construção do mapa conceitual do Altazimute Prismático estão presentes, dentre outros conceitos, indivíduos (como Emanuel Liais e José Hermida Pazos), eventos (como a Exposição Universal de Paris - 1889) e instituições (como o Imperial Observatório do Rio de Janeiro, atual Observatório Nacional). O mapa do Taqueômetro de Porro nos remete ao Institut Technomatique, Paolo Ignazio Pietro Porro (que concebeu o objeto e fundou o Instituto em Paris), ao Ministério do Império (que adquiriu o instrumento), à Comissão Científica do Império de 1859 (para a qual o objeto foi destinado) e ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro - IHGB (que propôs a realização da Comissão Científica). Concluída esta fase, a ideia é dar continuidade ao mapeamento conceitual de outros itens do acervo museológico do MAST, não só para melhor conhecimento sobre os objetos, mas também para subsidiar a documentação museológica, publicações, exposições e outros eventos que divulguem os objetos representados e as informações levantadas.

## A CONSTRUÇÃO E A FORMAÇÃO DE COLEÇÕES MUSEOLÓGICAS

**Autora: Samia Jraige**

**Supervisores: Cláudia Penha e Márcio Rangel**

**Coordenação: COMUS**

**Palavras-chave:** *museus, coleções de ciência e tecnologia, documentação, gestão, base de dados.*

### RESUMO

Apesar de existir um movimento no campo dos museus voltados para a divulgação de seus acervos através de bancos de dados informatizados, ainda existem poucos estudos acadêmicos em relação à prática documental e à forma como essas instituições processam a informação sobre suas coleções (SANTOS, 2008). Nesse sentido, o presente trabalho apresenta, inicialmente, um mapeamento dos museus de ciência e tecnologia (C&T) no Brasil, usando a plataforma do Cadastro Nacional de Museus, instrumento oficial da Política Nacional de Museus, que apresenta um diagnóstico e um mapeamento de informações relativas aos museus existentes pelo território brasileiro. O mapeamento realizado nos meses iniciais da pesquisa consiste em um panorama dos museus de ciências e suas vertentes registrados no Cadastro, com um recorte específico sobre o uso de sistemas de documentação, que serão investigados mais a fundo nas próximas etapas da pesquisa. Paralelamente ao mapeamento dos museus dentro do contexto brasileiro, realizei um mapeamento sucinto no cenário internacional, com um recorte mais específico, pesquisando museus que já foram referência em trabalhos produzidos pelo MAST e que possuam consulta on-line de seus acervos. Entre os objetivos do trabalho estão: (1) mapear os museus de C&T que trabalhem com coleções de objetos, e que apresentem alguma aproximação com o tipo de acervo existente no MAST, (2) investigar os instrumentos que vem sendo utilizados por essas instituições na documentação e na gestão de seus acervos e (3) colher informações sobre o preenchimento de campos específicos na documentação do acervo, como por exemplo "Título/Nome", "Descrição", e elaborar quadros comparativos (etapa ainda não iniciada). A metodologia da pesquisa consiste no levantamento e leitura de bibliografia de referências, e a consulta *on-line* nos sites institucionais dos museus, assim como no Cadastro Nacional de Museus que serviu de base inicial para o mapeamento dos museus de ciência e tecnologia no Brasil. A partir dos dados colhidos e do refinamento da pesquisa, partimos do macro para o micro, até chegarmos na análise dos critérios estabelecidos no preenchimento de determinados campos nas bases de dados dos museus

## CADERNO DE RESUMOS

identificados, dentro do recorte da pesquisa. Diante do limitado acesso às informações a respeito do uso de sistemas e instrumentos de documentação pelas instituições em seus sites, optamos por elaborar, em uma próxima etapa, um questionário semi-estruturado, com questões abertas e fechadas, para investigar sobre o uso de base de dados, dos campos essenciais e também complexos, e sobre a existência de políticas de aquisição e descarte. Após a elaboração do questionário, a próxima ação a ser realizada consiste na aplicação dos questionários via e-mails para os museus de C&T que possuem alguma ferramenta de documentação, segundo o mapeamento realizado no Cadastro Nacional de Museus. Outros possíveis desdobramentos da pesquisa dizem respeito à investigação das designações e definições de termos como museu de ciência, museu de técnica e centro de ciência e tecnologia, assim como questões referentes às diferenças entre o uso de base de dados e repositório de dados.

## **PESQUISA E GESTÃO DO ACERVO MUSEOLÓGICO DO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS: AS RESERVAS TÉCNICAS (FASE IV).**

**Autor: Wellington Ricardo Ribeiro Pessanha**

**Supervisor: Marcus Granato**

**Coordenação: Museologia**

**Palavras-chave: *Gestão de Acervos; Climatização; Reserva Técnica; Acervos Museológicos; Museu de Astronomia e Ciências Afins.***

### **Resumo**

O projeto tem como foco o estudo das condições adequadas para preservação das coleções de objetos de ciência e tecnologia do MAST, depositadas nas reservas técnicas fechada e visitável. Nesse sentido, trata da gestão das coleções, conceito que abrange o controle ambiental, o acondicionamento (mobiliário e suportes adequados) e a documentação dessas coleções. Desde 1995, o acervo museológico ocupa a chamada reserva técnica visitável, localizada no prédio sede da instituição, contudo, esse espaço mostrou-se insuficiente em função da incorporação de novas coleções corroborando a necessidade de construção de um novo espaço de guarda para o acervo. Assim, no prédio anexo ao prédio sede, foi implantada uma nova reserva técnica voltada para acervos de ciência e tecnologia (C&T) que segue os moldes de uma reserva técnica tradicional. Durante a pesquisa, foram observados todos os aspectos relacionados à gestão, especificamente os parâmetros de conservação preventiva, acondicionamento de objetos e normas voltadas para movimentação de acervos. A finalidade é viabilizar o acesso às coleções de uma forma segura. Em função do seu caráter prático, as soluções alcançadas na pesquisa foram testadas e aplicadas, permitindo que o MAST aprimorasse as condições de suas reservas técnicas. Para embasar teoricamente o projeto utilizamos autores das áreas da Museologia e da Conservação Preventiva como Antonio Mirabile, Yacy-Ara Fronner e Andréa Bachettini. As atividades estão no âmbito do que o campo denomina de gestão de coleções e possuem metodologias específicas para cada atividade desenvolvida. Na fase inicial, a pesquisa compreendeu o levantamento bibliográfico sobre gestão de coleções e todos os aspectos que cercam esse tema, mas destaco que tais referências foram constantemente atualizadas. A atividade de estudo e acompanhamento do monitoramento climático da reserva técnica fechada, uma das principais do projeto, foi duramente afetada durante o período da pandemia de Coronavírus (COVID-19), pois o sistema de controle das condições ambientais foi desligado por razões de segurança e a licença do aplicativo Viewer, que permitia o monitoramento climático, expirou. Em

substituição, realizamos um estudo a partir do uso de sensores móveis (dataloggers) nas reservas técnicas de objetos de C&T e de mobiliário. Com relação à documentação, foi dada continuidade ao processamento técnico (catalogação) das coleções, seguidos os procedimentos referentes à documentação museológica definidos pela Coordenação de Museologia. Além disso, iniciamos estudos para utilização do método RE-ORG, uma ferramenta de autoavaliação e reestruturação de reservas técnicas desenvolvida pelo Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauo de Bens Culturais (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property/ ICCROM) e pelo Instituto Canadense de Conservação (Canadian Conservation Institute/CCI) que propõe a avaliação desses espaços a partir de quatro parâmetros: Gestão (G), Prédio & Espaço(P), Acervo (A) e Mobiliário & Pequenos Equipamentos(M). A quarentena imposta como medida para contenção da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021 restringiu o acesso à instituição e, conseqüentemente, afetou o desenvolvimento da pesquisa que, necessariamente, precisa ser desenvolvida de forma presencial. Contudo, com base principalmente nos dados coletados nos anos anteriores, é possível fazer breves considerações relacionadas à gestão das coleções do MAST, algumas já apontadas em relatórios anteriores, mas não totalmente implementadas. O primeiro ponto diz respeito a necessidade de implementação da política de segurança, produzida pelo próprio MAST (2006), nas áreas de guarda do prédio anexo do museu, principalmente no subsolo, onde estão localizados os acervos museológico e arquivístico. Até o momento, foi implantado o controle do fluxo de pessoal às reservas técnicas, mas continua sendo necessária a instalação de câmeras de segurança com gravação em HD para o monitoramento dos corredores e das áreas de guarda. A atualização e reformulação do Sistema de Gerenciamento de Acervos Museológicos (SGM) do MAST, base de dados da documentação museológica, foi interrompida, o que atrasou a implantação de campo mais voltados para o gerenciamento das coleções. Além de meio de disseminação de informações sobre o acervo, acreditamos que a nova base precisa incorporar todos os procedimentos relacionados aos empréstimos de objetos, assim como os dados relacionados à climatização, ou seja, os gráficos gerados pelo sistema Viewer e os do diretório Climatização. Com as informações sobre umidade relativa e temperatura reunidas em um único local o planejamento das atividades de conservação será melhor elaborado. Os demais problemas encontrados com relação ao funcionamento do sistema de climatização permanecem: a falta de manutenção preventiva, presencial e periódica, dos Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e Interface Homem-Máquina (IHM), do cabeamento elétrico e dos desumidificadores; e a ausência de um suporte lógico à distância, de forma preventiva, que esteja em sintonia com o suporte físico presencial para a aferição dos resultados. Dessa forma, os erros operacionais seriam minimizados e que, conseqüentemente, o processo de deterioração dos objetos ali acondicionados desacelerado. Com relação a aplicação do questionário de avaliação do RE-ORG, primeiro passo para a reestruturação da reserva técnica do MAST, percebemos que, apesar de muitos procedimentos já serem seguidos pelo MAST, o resultado indicou a necessidade de formalização desses procedimentos, assim como de treinamento constante das equipes técnicas.

**[www.mast.br](http://www.mast.br)**

**Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST  
2021**