

ANÁLISE DE CONTEÚDO EM TESES OU DISSERTAÇÕES

Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais

Disciplina: Análises Qualitativas na Pesquisa em Ensino de Ciência

Luciana Andrade Tostes Lopes

Professor: Dr. Victor Ferraz

Os instrumentos científicos históricos nos livros de Ciências da Natureza e suas tecnologias do PNLD 2021



Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**

Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST / MCTI

Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia – PPACT

Os instrumentos científicos históricos nos livros de Ciências da Natureza e suas tecnologias do PNLD 2021

Paola Maciel Lacerda Silva

Orientação: Professor Doutor Douglas Falcão Silva

MACIEL, Paola. *Museus de ciência como espaços de educação: articulações entre patrimônio cultural, história da ciência e ensino de Química.* 2023. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 202.

Justificativa

Interesse da autora, despertado nas aulas de História e Divulgação da Ciência, e na constatação da ausência dessa temática nos currículos de formação docente. Observou-se uma lacuna nos estudos sobre instrumentos científicos históricos nos livros didáticos, apesar da importância desses objetos para enriquecer o ensino e promover a alfabetização científica. Como bibliotecária, a autora uniu seu interesse pelo mercado editorial e pela História da Ciência para analisar livros didáticos, destacando a relevância do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e do Observatório Nacional na educação científica.

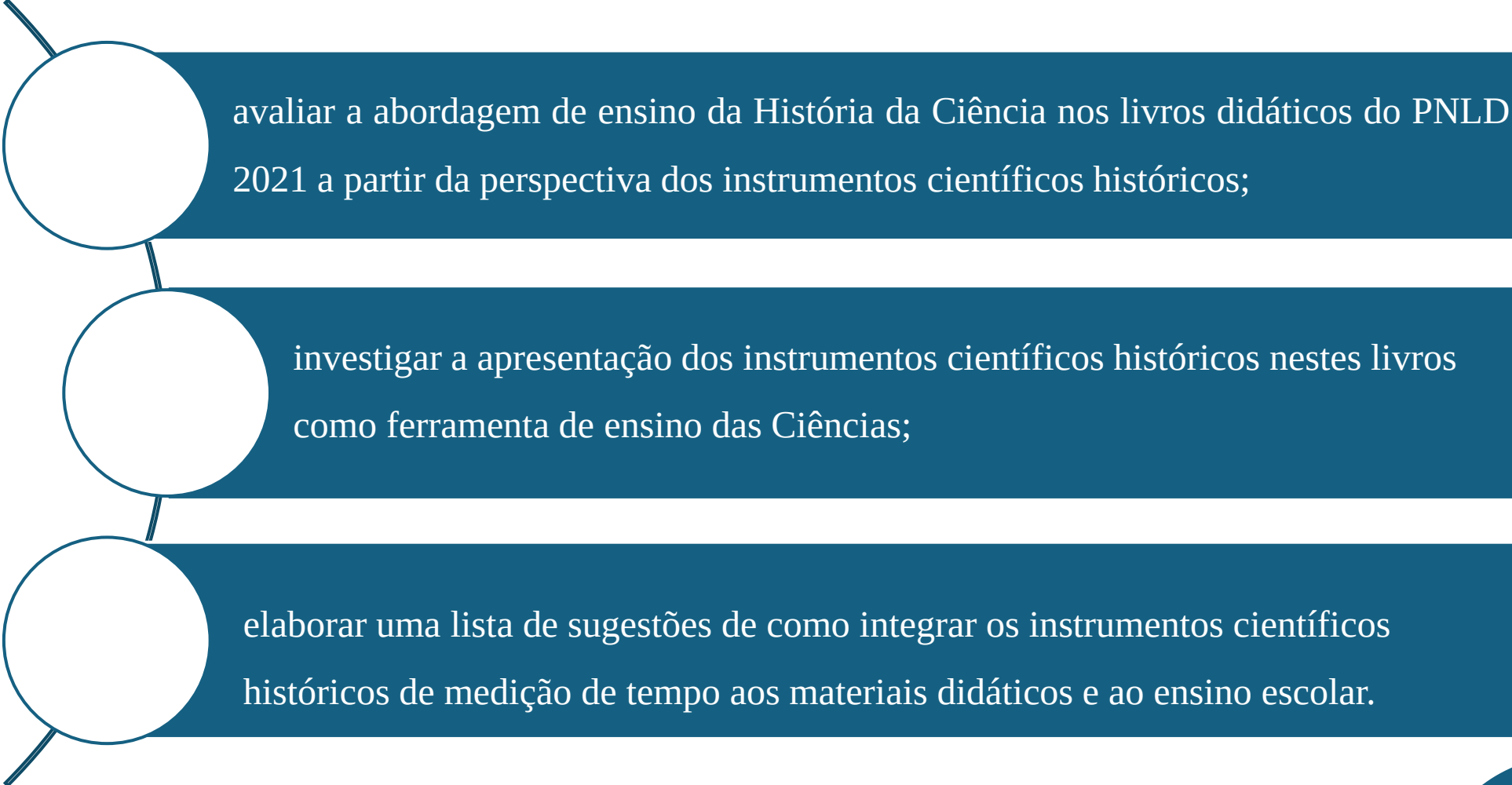
Questão de partida

Os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas tecnologias do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2021 fazem uso dos instrumentos científicos históricos como ferramenta para o ensino da História e do funcionamento da Ciência?

Objetivo Geral

Analisar a presença e a ausência dos instrumentos científicos históricos nos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas tecnologias do PNLD 2021.

Objetivos específicos



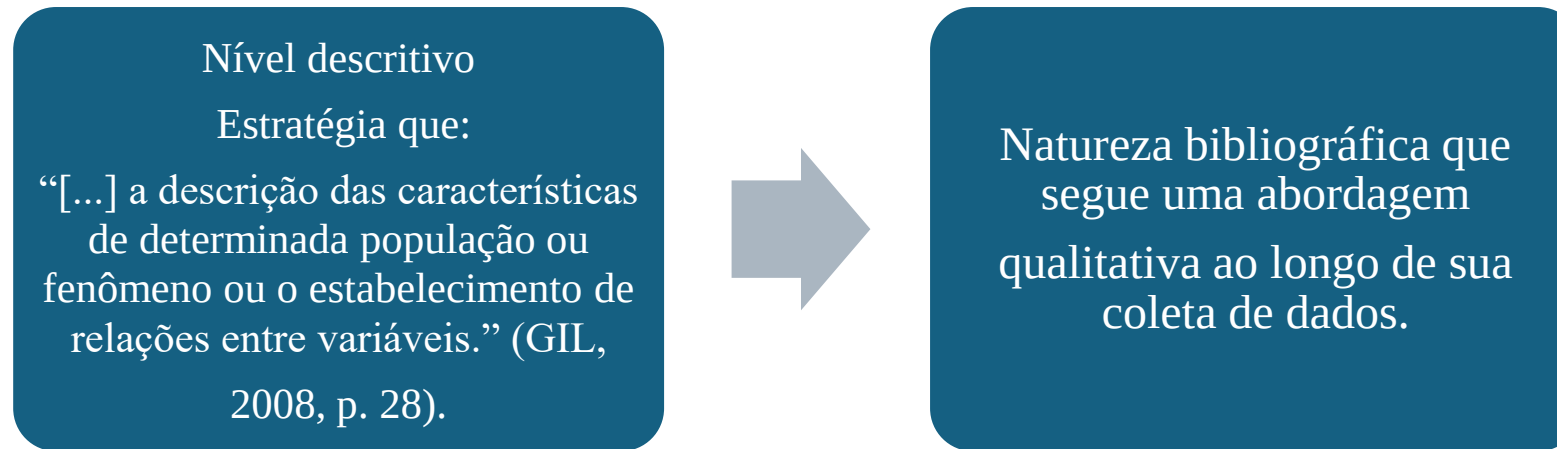
avaliar a abordagem de ensino da História da Ciência nos livros didáticos do PNLD 2021 a partir da perspectiva dos instrumentos científicos históricos;

investigar a apresentação dos instrumentos científicos históricos nestes livros como ferramenta de ensino das Ciências;

elaborar uma lista de sugestões de como integrar os instrumentos científicos históricos de medição de tempo aos materiais didáticos e ao ensino escolar.

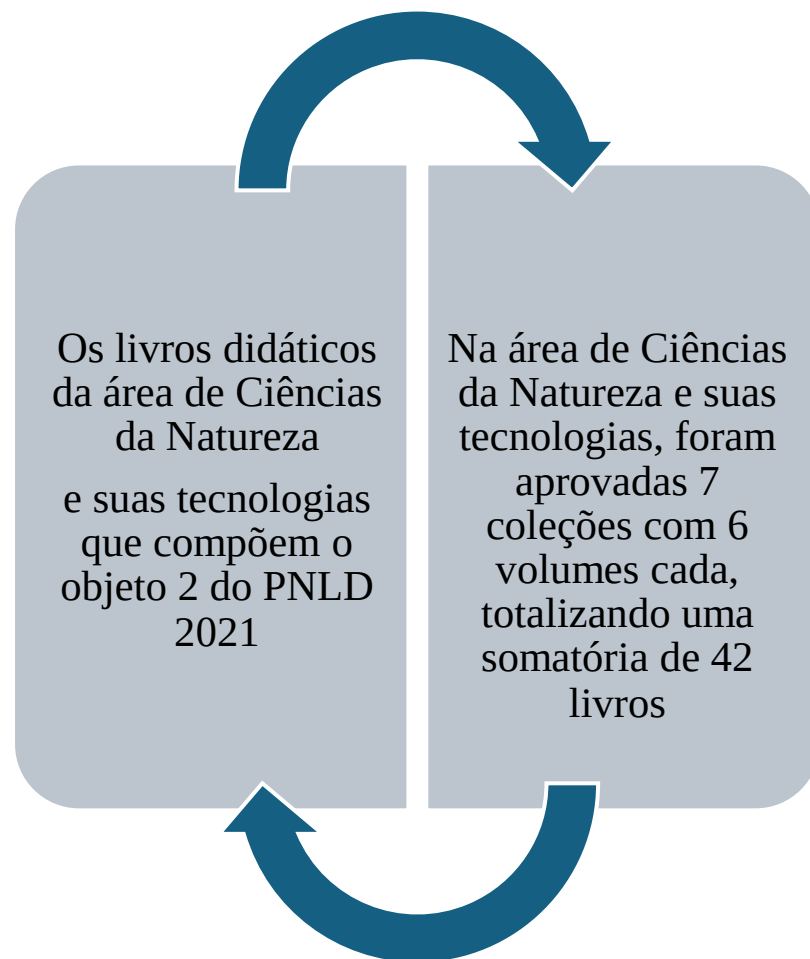
METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa



METODOLOGIA

Participantes da pesquisa



METODOLOGIA

Quadro 6 – Coleções de livros de Ciências da Natureza e suas tecnologias aprovados pelo PNLD 2021.

Coleção	Editora
Ciências da Natureza – Lopes & Rosso	Moderna
Conexões – Ciências da Natureza e suas tecnologias	Moderna
Diálogo – Ciências da Natureza e suas tecnologias	Moderna
Matéria, Energia e Vida: uma abordagem interdisciplinar	Scipione
Moderna Plus – Ciências da Natureza e suas tecnologias	Moderna
Multiversos – Ciências da Natureza	FTD
Ser Protagonista – Ciências da Natureza e suas tecnologias	SM

Fonte: Brasil (2021c).

A partir da realização de uma análise preliminar, optou-se por escolher as seguintes coleções: 1. Diálogo; 2. Multiversos; 3. Ser Protagonista.

METODOLOGIA

Análise de dados

Já no que se refere à análise dos dados, optou-se por realizar a análise de conteúdo, considerada pela autora Laurence Bardin.

De acordo com Laurence Bardin (2016), é elaborada a partir dos seguintes estágios: pré-análise; exploração do material; e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Esta técnica foi implementada a partir do procedimento por acervo, onde “O sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos [...] O título conceitual de cada categoria somente é definido no final da operação.” (BARDIN, 2016, p.149).



METODOLOGIA

Análise de dados

A dissertação iniciou o tratamento descritivo – caracterizado por Bardin (2016) como a primeira fase do procedimento de análise – e, posteriormente, desenvolveu a categorização do conteúdo referente aos instrumentos científicos históricos presente nos livros didáticos.

Categorias

Quadro 8 – Descrição das categorias.

Categoria	Descrição
Instrumentos	Dispõe os instrumentos científicos mencionados pelos livros analisados.
Definição	Abarca quaisquer explicações acerca do uso e funcionalidade dos aparatos, isto é, que tipo de função estes realizam e para que servem.
Fotografia	Representa a utilização de imagens dos instrumentos científicos históricos e contemporâneos nas obras didáticas. Considerou-se tanto os instrumentos originais quanto fac-símiles e desenhos que recriassem os objetos.
Atividades Práticas	Indica a presença de sugestões de desenvolvimento de aulas práticas com os alunos envolvendo instrumentos científicos.
Criação	Remete a menções referentes à invenção e/ou fabricação histórica do instrumento.
Uso	Verifica a existência de elementos históricos acerca da utilização do instrumento e da experimentação sob auxílio deste.
Evolução	Evidencia a presença de conteúdo relacionado à evolução histórica e científica do instrumento.

Fonte: elaborado pela autora.

RESULTADOS

COLEÇÃO DIÁLOGO

Quadro 9 – Volumes presentes na coleção Diálogo.

Volumes	Coleção
1. O universo da ciência e a ciência do universo	DIÁLOGO
2. Vida na Terra: como é possível?	
3. Terra: um sistema dinâmico de matéria e energia	
4. Energia e sociedade: uma reflexão necessária	
5. Ser humano: origem e funcionamento	
6. Ser humano e meio ambiente: relações e consequências	

Fonte: Santos (2020c).

Quadro 11 – Análise do livro 1 da coleção Diálogo.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Telescópio	-	-	-	-	x	-
Balança	x	x	-	-	x	-
Microscópio	x	x	-	-	x	-
Ampola de Crookes	x	x	-	x	x	-
Contador Geiger	x	-	-	-	x	-
Balança de torção de Cavendish	x	x	-	x	x	-
Satélite	x	x	-	x	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

RESULTADOS

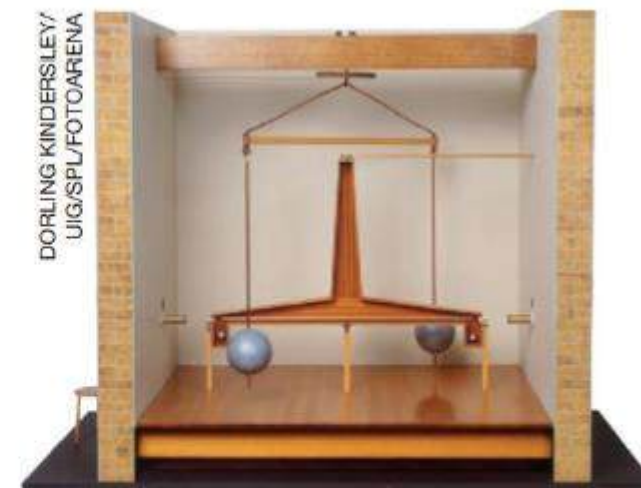
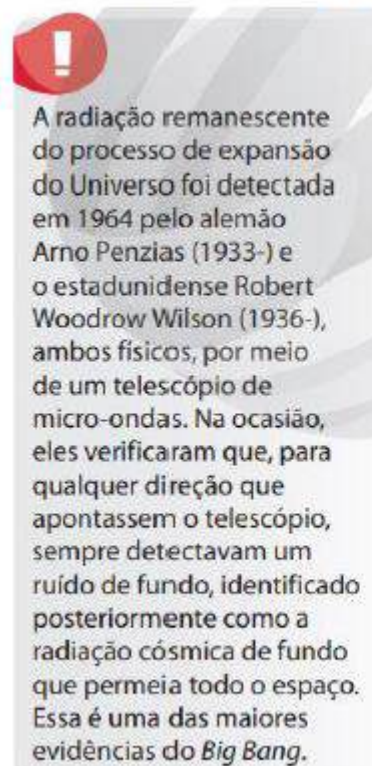
COLEÇÃO DIÁLOGO

Inferências

O primeiro volume da coleção, intitulado *O universo da ciência e a ciência do universo*, conta com poucos elementos visíveis no texto no que concerne aos instrumentos científicos.

Observa-se uma carência de aprofundamento referente aos instrumentos científicos históricos no primeiro volume da coleção. 7 instrumentos foram trabalhados pelo texto, dos quais apenas a balança de torção de Cavendish recebeu uma representação visual histórica.

Figura 10 – Menções ao telescópio micro-ondas e à balança de torção.



Modelo, em escala reduzida, da balança de torção utilizada por Henry Cavendish para medir a atração gravitacional entre esferas metálicas.

Fonte: Santos (2020c).

RESULTADOS

COLEÇÃO DIÁLOGO

Figura 11 – Bússola.



Bússola.

Fonte: Santos (2020g).

Inferências

O segundo volume da coleção – *Vida na Terra: como é possível?* – trata de introduzir os alunos às bússolas, microscópios e telescópios. No capítulo “Campo magnético terrestre”, o livro dedica uma lauda ao funcionamento das bússolas e exibe duas imagens deste instrumento (Figuras 11 e 12)

Figura 12 – Bússola histórica.



Bússola primitiva chinesa. Na fotografia, é possível observar a peça semelhante a uma concha com uma de suas extremidades apontando para o sul geográfico do planeta.

Fonte: Santos (2020g).

Devido aos requisitos da BNCC, nota-se uma elevada quantia de conteúdos relacionados ao universo e à Astrobiologia nestas coleções didáticas.

RESULTADOS

COLEÇÃO DIÁLOGO

Quadro 12 – Análise do livro 2 da coleção Diálogo.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Bússola	x	x	x	x	x	-
Dínamo	x	-	-	-	-	-
Microscópio	x	x	-	-	x	-
Telescópio	x	x	-	x	x	x
Espectroscópio	x	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Inferências

O segundo volume da coleção dispõe de conteúdos no que se refere aos instrumentos científicos históricos, porém, a disposição destes aparatos ao longo do texto mantém-se superficial e apenas a bússola e o telescópio têm uma parcela de sua historicidade explorada pela obra.

Figura 14 – Telescópios de Galileu Galilei.



Luneta de Galileu ou telescópio refrator.

Fonte: Santos (2020g).

RESULTADOS

COLEÇÃO DIÁLOGO

Inferências

Apesar da presença de alguns instrumentos científicos ao longo da coleção, há uma séria ausência de instrumentos científicos históricos. Essa predominância de conteúdos históricos superficiais não se restringe apenas a tais instrumentos, envolvendo também as demais temáticas que compõem a História da Ciência, que acabam por ater-se principalmente a nomes e datas.

Quadro 17 – Análise da coleção Diálogo.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Ampola de Crookes	x	x	-	x	x	-
Balança	x	x	x	-	x	-
Balança de torção de Cavendish	x	x	-	x	x	-
Balança de torção de Coulomb	x	x	-	x	x	-
Bússola	x	x	x	x	x	-
Calorímetro	x	x	-	-	-	-
Contador Geiger	x	x	-	-	x	-
Cronômetro	-	-	x	-	-	-
Dinamo	x	x	-	-	-	-
Eletroscópio	x	x	x	-	-	-
Espectroscópio	x	-	x	-	-	-
Manômetro	x	x	-	-	-	-
Microscópio	x	x	x	-	x	-
Motor	x	x	-	x	x	x
Multímetro	-	-	x	-	-	-
Osciloscópio	x	x	-	-	-	-
Peagâmetro	x	x	x	-	-	-
Satélite	x	x	-	x	-	-
Telescópio	x	x	-	x	x	x
Termo-higrômetro	x	-	-	-	-	-
Termômetro	x	x	x	-	-	-
Voltímetro	x	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

RESULTADOS

COLEÇÃO MULTIVERSOS

Quadro 18 – Volumes presentes na coleção Multiversos.

Volumes	Coleção
1. Matéria, energia e a vida	MULTIVERSOS
2. Movimentos e equilíbrios na natureza	
3. Eletricidade na sociedade e na vida	
4. Origens	
5. Ciência, sociedade e ambiente	
6. Ciência, tecnologia e cidadania	

Fonte: FTD Educação ([202-]).

Inferências

Dentre os seis aparelhos mencionados, apenas o compasso de proporção conta com uma fotografia histórica, embora nenhum destes tenha sua historicidade desenvolvida e relacionada com os demais ensinamentos do livro.

Quadro 19 – Análise do livro 1 da coleção Multiversos.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Dinamo	x	-	-	-	-	-
Balança de Kibble	x	x	-	-	-	-
Compasso de proporção	x	x	-	x	-	-
Microscópio	-	-	x	-	-	-
Peagâmetro	x	x	-	-	-	-
Cronômetro	-	-	x	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 26 – Compasso de proporção de Galileu.



» Compasso de proporção idealizado por Galileu e conservado no Museu Galileu (Florença, Itália, 2014).

Fonte: Godoy; Dell'Agnolo; Melo (2020d)

RESULTADOS

6.2 COLEÇÃO MULTIVERSOS

Quadro 20 – Análise do livro 2 da coleção Multiversos.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Cronômetro	-	-	x	-	-	-
Relógio	-	-	x	-	-	-
Microscópio	-	-	-	-	x	-

Fonte: elaborado pela autora.

Inferências

O segundo volume da coleção, *Movimentos e equilíbrios na natureza*, trabalha com apenas três instrumentos científicos. Recomenda-se no livro, durante o desenvolvimento de uma atividade prática, a utilização de um relógio ou cronômetro com a finalidade de estudar as velocidades das reações. O texto voltado aos alunos faz menção também ao microscópio. Essa quantidade ínfima de conteúdo acerca dos instrumentos científicos pode ser exemplificada a partir quadro, que evidencia também a ausência da História da Ciência sob o viés dos instrumentos abarcados.

RESULTADOS

6.2 COLEÇÃO MULTIVERSOS

Quadro 25 – Análise da coleção Multiversos.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Amperímetro	x	x	-	-	x	-
Astrolábio	-	-	-	-	x	-
Balança	-	-	x	-	-	-
Balança de torção de Coulomb	x	x	-	x	x	-
Balança de Kibble	x	x	-	-	-	-
Bússola	x	x	x	x	x	-
Calorímetro	x	-	-	-	-	-
Compasso de proporção	x	x	-	x	-	-
Cronômetro	-	-	x	-	-	-
Dínamo	x	-	-	-	-	-
Eletroscópio	x	-	x	-	-	-

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Gerador de Van de Graaff	x	x	-	-	-	-
Interferômetro	x	x	-	x	x	-
Microscópio	x	x	x	-	-	-
Motor	x	x	x	x	x	x
MOXIE	x	-	-	-	-	-
Peagâmetro	x	x	-	-	-	-
Pirômetro	x	x	-	-	-	-
Polarímetro	x	-	-	-	-	-
Relógio	-	-	x	-	-	-
Satélite	x	x	-	x	-	-
Telescópio	x	x	-	x	x	x
Termômetro	x	x	x	-	x	-
Voltímetro	x	-	x	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Inferências

Apesar das coleções destacarem a História da Ciência como uma abordagem metodológica, esta não é empregada de maneira a correlacionar os ensinamentos científicos dispostos nos livros e facilitar a compreensão dos estudantes, especialmente no que se refere ao uso dos instrumentos científicos históricos como uma ferramenta para atingir esta finalidade.

RESULTADOS

COLEÇÃO SER PROTAGONISTA

Quadro 26 – Volumes presentes na coleção Ser Protagonista.

Volumes	Coleção
1. Composição e estrutura dos corpos	SER PROTAGONISTA
2. Matéria e transformações	
3. Energia e transformações	
4. Evolução, tempo e espaço	
5. Ambiente e ser humano	
6. Vida, saúde e genética	

Fonte: SM Educação ([202-]).

Inferências

Não foram localizadas fotografias de instrumentos científicos históricos neste volume, apenas breves menções à historicidade do termômetro e microscópio

Quadro 27 – Análise do livro 1 da coleção Ser Protagonista.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Balança	x	x	x	-	-	-
Termômetro	x	x	x	x	-	-
Espectrômetro de massas	x	-	-	-	-	-
Cromatógrafo	x	x	-	-	-	-
Espectrofotômetro	x	-	-	-	-	-
Microscópio	x	-	x	x	x	-
Telescópio	-	-	-	-	-	-
Amperímetro	-	x	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

RESULTADOS

COLEÇÃO SER PROTAGONISTA

Quadro 32 – Análise do livro 6 da coleção Ser Protagonista.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Termômetro	-	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Inferências

O sexto volume desta coleção, *Vida, saúde e genética*, exemplifica o apagamento histórico localizado ao longo da análise de dados. Ao ensinar os alunos a respeito da pressão atmosférica, a obra didática menciona, em um único parágrafo, o experimento realizado por Evangelista Torricelli (1608-1647) no século XVII. Neste momento, além da carência de explicações e contextualizações históricas acerca do experimento, não se faz menção ao instrumento científico conhecido como barômetro.

Repara-se então em um apagamento duplo no que se refere à dimensão histórica das Ciências da Natureza e suas tecnologias. Observou-se ao longo das leituras que, apesar dos experimentos potencializarem a inserção e o estudo da História da Ciência no conteúdo científico programado aos alunos, há uma tendência em repassar estes eventos de forma superficial. Acima disso, constatou-se ainda uma omissão dos instrumentos científicos históricos em certos experimentos e do papel que estes exerciam.

RESULTADOS

COLEÇÃO SER PROTAGONISTA

Verifica-se a mesma predisposição das coleções analisadas anteriormente em debater mais detalhadamente instrumentos como o telescópio, microscópio, bússola, motor e termômetro, dos quais certos elementos históricos foram averiguados.

Quadro 33 – Análise da coleção Ser Protagonista.

Instrumentos	Definição	Fotografia	Atividades Práticas	Criação	Uso	Evolução
Amperímetro	-	x	-	-	-	-
Balança	x	x	x	-	-	-
Bússola	x	x	-	x	x	-
Calorímetro	x	x	-	-	-	-
Cromatógrafo	x	x	-	-	-	-
Cronômetro	-	-	x	-	-	-
Espectrofotômetro	x	-	-	-	-	-
Espectrômetro de massas	x	-	-	-	-	-
Galvanômetro	x	-	-	-	-	-
Helioestado	-	-	-	-	-	-
Manômetro	x	-	-	-	x	-
Microscópio	x	-	x	x	x	-
Motor	x	x	x	x	-	x
Multímetro	-	-	x	-	-	-
Peagâmetro	x	-	x	-	-	-
Relógio	-	-	x	-	-	-
Satélite	x	x	x	-	x	-
Sismógrafo	x	x	-	-	-	-
Telescópio	x	x	-	x	x	-
Termômetro	x	x	x	x	-	x
Termoscópio	x	x	-	x	-	x
Voltímetro	-	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

CONCLUSÃO

Baixa presença de instrumentos científicos históricos nos materiais.

Quando mencionados, são tratados de forma superficial, sem contextualização histórica ou apoio visual.

Essa ausência dificulta a compreensão da ciência como processo histórico e limita o desenvolvimento do pensamento crítico.

A BNCC e os livros didáticos analisados reconhecem a importância da História da Ciência e da alfabetização científica.

A dissertação defende a inclusão ativa desses instrumentos nos materiais didáticos, promovendo um ensino mais rico, interdisciplinar e conectado ao patrimônio cultural da ciência e tecnologia.

CONCLUSÃO DA ANÁLISE

A autora apresenta os resultados organizados por coleção de livros didáticos analisados. Para cada coleção, ela constrói quadros de categorias que refletem os elementos identificados a partir da análise de conteúdo, conforme a metodologia de Bardin. Em seguida, realiza inferências com base nesses quadros, destacando, por exemplo, se determinado instrumento científico é citado e de que forma: se apenas mencionado superficialmente, se acompanhado de experimentos práticos, ou se contextualizado historicamente quanto ao seu uso, função e relevância científica.

Observa-se que a autora não fundamenta todas as inferências com referências bibliográficas externas, optando, em muitos casos, por um confronto direto entre os conteúdos dos livros e os pressupostos sobre o que deveria constar para contemplar adequadamente a historicidade das Ciências da Natureza. Trata-se, portanto, de uma análise de cunho mais comparativo, cujas inferências são orientadas pelos critérios definidos na metodologia, mas que nem sempre se amparam em fundamento teórico explícito para cada análise.

Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia - PPACT



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI

**Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia -
PPACT**

Julliana Vilaça Fonseca
Matrícula: 2020-51

Orientação: Professora Doutora Maria Esther Alvarez Valente

FONSECA, Julliana Vilaça. *Divulgação científica e preservação no caso da Luneta 46 do Observatório Nacional.* 2022. 230 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia) – Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST/MCTI, Rio de Janeiro, 2022. Orientadora: Maria Esther Alvarez Valente.

Justificativa

Desconexão entre Divulgação Científica e Preservação: Na prática institucional, essas áreas muitas vezes atuam separadamente, mesmo sendo complementares.

Valor histórico da Luneta 46: Maior telescópio refrator do Brasil, tombado pelo IPHAN, com potencial para ações educativas e de divulgação.

Problema identificado: Uso da Luneta 46 em atividades de divulgação sem a devida orientação de profissionais da preservação.

Objetivo da pesquisa: Contribuir para integrar as áreas de Divulgação Científica e Preservação, propondo ações educativas que respeitem e valorizem o patrimônio cultural de ciência e tecnologia.

Importância social: Promover o acesso público ao patrimônio sem comprometer sua conservação.

Objetivo Geral

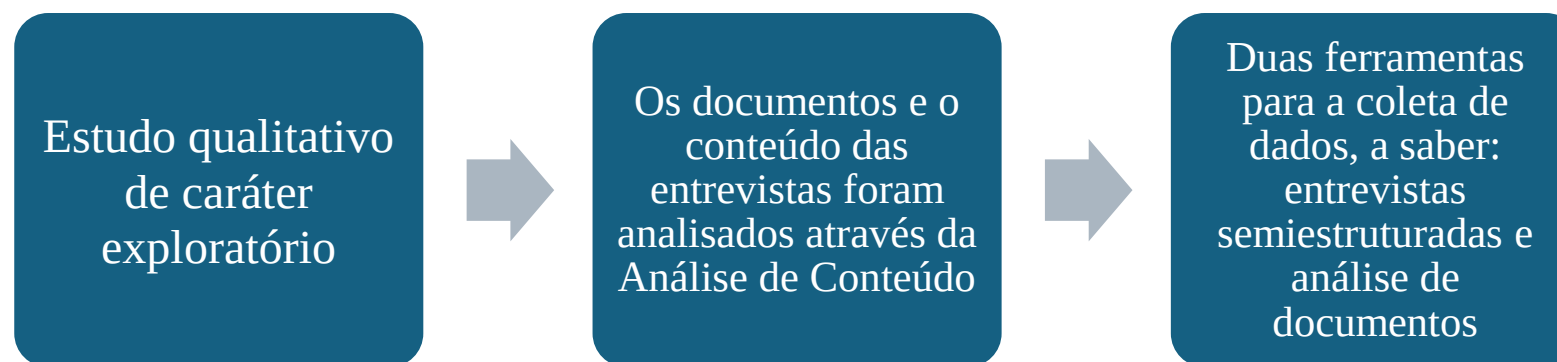
Aproximar as áreas da Divulgação e da Preservação de bens patrimoniais.

Objetivos específicos

- compreender como as ações que possibilitam o acesso ao patrimônio cultural contribuem positivamente para a sociedade;
- explorar documentos oficiais relacionados à preservação do patrimônio cultural a fim de identificar a relação entre a Preservação e o acesso público ao patrimônio;
- entrevistar profissionais com experiência nas áreas da Divulgação Científica e/ou da Preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia a fim de identificar como essas áreas se relacionam em suas práticas profissionais;
- compreender como as ações de Divulgação Científica contribuem para a preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia;
- apresentar subsídios para práticas de Divulgação Científica de perspectiva educacional com a Luneta 46 do Observatório Nacional.

METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa



METODOLOGIA

Participantes da pesquisa

Nove profissionais que atuam nas áreas da Astronomia e/ou da Museologia e que estão ou estiveram vinculados ao ON e/ou ao MAST.

Etapa da pré-análise: transcrição das entrevistas e à seleção daquelas que seriam consideradas. Análise de nove entrevistas.

Exploração do material: identificação dos trechos de relevância, que em seguida foram codificados. A elaboração das categorias se deu a partir da leitura dos trechos codificados e de acordo com o objetivo de levantar informações sobre a experiência profissional dos entrevistados.

Etapa de tratamento: inferência e interpretação, os depoimentos foram relacionados com o referencial teórico e as informações a respeito da Luneta 46.

METODOLOGIA

APÊNDICE D — Roteiro semiestruturado de entrevista

1. Você poderia falar um pouco sobre sua trajetória acadêmica e profissional?
2. Qual sua percepção sobre preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia?
3. Qual sua percepção sobre a divulgação da ciência na área do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia?
4. No seu entendimento, quais são os critérios que justificam ou não o uso de instrumentos históricos nas atividades de Divulgação Científica?
5. Qual é a sua opinião sobre a utilização de telescópios históricos para observar o céu durante as atividades de Divulgação Científica?
6. Você já organizou ou mediou alguma atividade de Divulgação Científica utilizando instrumentos históricos?

METODOLOGIA

7. De que forma a noção de preservação dos instrumentos históricos é considerada nessas atividades? (Caso a resposta do entrevistado à pergunta anterior seja afirmativa)
8. Você pode falar sobre a reação do público nessas atividades? (Caso a resposta do entrevistado à pergunta anterior seja afirmativa)
9. Você considera que as atividades de Divulgação Científica utilizando instrumentos históricos contribuem na conscientização das pessoas em relação à preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia?
10. De que forma você considera que essa conscientização acontece? (Caso a resposta do entrevistado à pergunta anterior seja afirmativa)
11. Você já observou o céu utilizando a Luneta 46 ou outro instrumento histórico, seja em atividades de pesquisa ou técnica ou em atividades de Divulgação Científica?
12. Quais são suas impressões sobre a experiência de poder observar o céu utilizando um instrumento histórico? (Caso a resposta do entrevistado à pergunta anterior seja afirmativa)

METODOLOGIA

13. Qual é a sua opinião sobre a manutenção realizada na Luneta 46 recentemente, visando colocá-la em funcionamento para fazer observações do céu, na qual diversas partes do instrumento foram modificadas?
14. Em sua opinião, de que forma uma instituição de pesquisa que administra ou tem sob sua guarda bens culturais históricos impacta na preservação desses bens?
15. A Luneta 46 é um instrumento científico pertencente ao Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia que está tombado pelo IPHAN e sob a guarda do ON, uma instituição de pesquisa que não tem em sua missão a Preservação. Nesse caso, como se dá a preservação do instrumento? (Caso o entrevistado tenha experiência com a Luneta 46)
16. Existem restrições nas ações de Divulgação Científica em função da Preservação? Como se dá a relação entre a Preservação e a Divulgação Científica no uso das lunetas?
17. Para finalizar, você entende a Divulgação Científica como meio de Preservação? Sim ou não e por quê?

RESULTADOS

Categorias e subcategorias

Preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia

- a) Percepções sobre a preservação do PCC&T
- b) Necessidade de preservar o PCC&T
- c) Noção ampla de preservação
- d) Responsabilidade das instituições de pesquisa na preservação
- e) Importância da manutenção dos instrumentos históricos
- f) Importância do uso dos instrumentos históricos

Ações de Divulgação Científica no PCC&T

- a) Percepções sobre ações de Divulgação Científica no PCC&T
- b) Perspectivas de atuação em relação ao PCC&T
- c) Limites da atitude exclusivamente contemplativa
- d) Utilização dos instrumentos históricos em funcionamento
- e) Manuseio de telescópios históricos
- f) Necessidade de acesso público ao patrimônio
- g) Evidenciar o caráter histórico nas ações de divulgação
- h) Critérios para uso de instrumentos históricos
- i) Restrições de uso em ações de Divulgação Científica
- j) Reação positiva do público
- k) Reação negativa do público

RESULTADOS

Categorias e subcategorias

Experiência de Observação do Céu

- a) Experiência positiva com instrumentos históricos
- b) Experiência negativa com instrumentos históricos

Luneta 46 e o Observatório Nacional

- a) Impacto causado pela Luneta 46
- b) Preservação da Luneta 46
- c) Manutenções realizadas
- d) Preservação do patrimônio no ON
- e) Parcerias institucionais
- f) Desconhecimento sobre manutenção pelo LNA
- g) Funcionamento da Luneta 46
- h) Previsões de futuras manutenções
- i) Ações de Divulgação Científica com a Luneta 46
- j) Previsões de observações públicas

Relação entre Preservação e Divulgação

- a) Conflito entre as áreas
- b) Necessidade de trabalho conjunto entre os setores
- c) Divulgação como meio de conscientização para a preservação
- d) Divulgação como meio de preservação
- e) Divulgação como risco à preservação
- f) Consideração da preservação nas ações de divulgação
- g) Prioridade da Divulgação em detrimento da Preservação

Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)

- a) Importância do MAST no campo do PCC&T
- b) Uso do acervo do MAST em atividades educativas
- c) Abordagem histórica nas ações de Divulgação
- d) Reação positiva do público ao acervo do MAST
- e) Limitações da Luneta 21 do MAST
- f) Preservação adequada do acervo
- g) Preservação inadequada do acervo

RESULTADOS

Algumas Inferências

A maioria dos entrevistados, se posicionou a favor de utilizar instrumentos científicos históricos em funcionamento nas ações de Divulgação Científica. É relevante destacar que a maioria desses respondentes não atua na área da Preservação, o que pode ter influência em sua opinião. Contudo, com exceção do Entrevistado 2, todos eles possuem experiência no MAST, indicando que mesmo profissionais familiarizados com uma instituição museológica preocupada com a preservação do PCC&T concordam com a utilização de instrumentos científicos históricos em ações de Divulgação Científica. Os entrevistados 6, 8 e 9 mencionam, ainda, a importância de manter os instrumentos científicos históricos em funcionamento para que eles sejam preservados.

O impacto causado pela Luneta 46 foi mencionado. Percebe-se, a partir desses discursos, que o instrumento impacta tanto o público que visita o *campus* ON/MAST quanto os profissionais acostumados a lidar com instrumentos científicos históricos. Assim sendo, fica claro o potencial e a relevância de utilizar a Luneta 46 em ações de Divulgação Científica. Além disso, utilizá-la nessas ações, segundo manifestações dos entrevistados não causaria muito impacto negativo no instrumento, visto que as lunetas presentes no *campus* ON/MAST são resistentes o suficiente para serem utilizadas com o público, tomando, no entanto, os devidos cuidados para sua preservação.

RESULTADOS

Algumas Inferências

Sobre a percepção dos entrevistados a respeito da preservação do PCC&T, os depoimentos dos profissionais familiarizados com o MAST indicam que esse patrimônio não está sendo preservado de maneira adequada. Mesmo que considerem que sua preservação tenha melhorado no decorrer do tempo, elencam alguns fatores que contribuem para essa situação, tais como: a necessidade de compreender melhor ao que se refere esse patrimônio; a redução da verba destinada à sua preservação; a falta de prioridade e importância a ela direcionada; e o descuido, a perda e o descarte de bens que poderiam compor esse patrimônio. Já os profissionais vinculados ao ON se limitaram a reconhecer que a preservação do PCC&T não é uma prioridade e poderia ser melhor.

CONCLUSÃO

A pesquisa confirmou que existe um distanciamento entre as áreas de Divulgação Científica e Preservação do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia, tanto na prática institucional quanto na percepção dos profissionais envolvidos.

Os profissionais do Observatório Nacional (ON) se identificam prioritariamente como divulgadores, enquanto os do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) se veem também como educadores. Isso reflete os diferentes enfoques institucionais das duas instituições.

Embora a Educação não tenha sido foco explícito nas perguntas, ela emergiu como um elemento central na fala dos entrevistados, sugerindo que práticas educativas podem ser um caminho para articular preservação e divulgação.

Muitos entrevistados defenderam que permitir o acesso do público ao patrimônio (de forma orientada) contribui para sua valorização e preservação. A máxima “quem conhece, preserva” apareceu com frequência nas falas.

Foi ressaltado que a mediação nas atividades de divulgação é essencial para despertar no público um sentimento de pertencimento e responsabilidade com o patrimônio.

CONCLUSÃO DA ANÁLISE

A pesquisa utilizou a Análise de Bardin para analisar documentos e para analisar entrevistas. Nesse sentido, escolheu apresentar a análise feita acerca das entrevistas. No que se refere às entrevistas, a autora opta por apresentar os resultados centrados em cada participante individualmente, descrevendo os depoimentos um a um. Embora tenham sido elaboradas categorias e subcategorias conforme previsto pela técnica de análise categorial, percebe-se que, na apresentação dos resultados, essas categorias acabam por se diluir, dificultando a visualização da organização temática e a relação entre os dados coletados e as categorias criadas.

Além disso, observa-se que as inferências realizadas com base nas falas dos entrevistados nem sempre são ancoradas em um referencial teórico explícito. A autora estrutura suas interpretações principalmente a partir de suas impressões e da experiência prática dos participantes, sem promover um confronto entre os dados e a literatura acadêmica. Isso proporciona uma análise com um caráter mais descritivo e opinativo, o que enfraquece a sustentação teórica das conclusões.

REFERÊNCIAS

MACIEL, Paola. *Museus de ciência como espaços de educação: articulações entre patrimônio cultural, história da ciência e ensino de Química.* 2023. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 202.

FONSECA, Julliana Vilaça. *Divulgação científica e preservação no caso da Luneta 46 do Observatório Nacional.* 2022. 230 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia) – Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST/MCTI, Rio de Janeiro, 2022. Orientadora: Maria Esther Alvarez Valente.