



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

**Nilópolis**

Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de  
Ciências – Mestrado Profissional

**Danielle Nunes da Silva**

**Entre museus de ciências e escolas:  
Preparação de uma visita a um espaço museal  
na Baixada Fluminense**

Rio de Janeiro

2024

DANIELLE NUNES DA SILVA

**ENTRE MUSEUS DE CIÊNCIAS E ESCOLAS: PREPARAÇÃO DE UMA VISITA A  
UM ESPAÇO MUSEAL NA BAIXADA FLUMINENSE**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências, modalidade profissional, do Campus Nilópolis do Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio de Janeiro, como requisito para o título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Denise Leal de Castro

Nilópolis

2024

CIP - Catalogação na Publicação

S586e Silva, Danielle Nunes da

Entre museus de ciências e escolas : preparação de uma visita a um espaço museal na Baixada Fluminense / Danielle Nunes da Silva - Nilópolis, 2024.

92 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Denise Leal de Castro.

Dissertação - (mestrado), Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, 2024.

1. Museus de ciências - Baixada Fluminense (RJ). 2. Educação básica. 3. Professores. I. Castro, Denise Leal de, orient. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

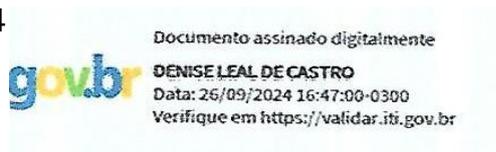
Elaborado pelo Módulo Ficha Catalográfica do Sistema Intranet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Campus Volta Redonda e Modificado pelo Campus Nilópolis/LAC, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Bibliotecária: Josiane B. Pacheco CRB-7/4615

DANIELLE NUNES DA SILVA

## ENTRE MUSEUS DE CIÊNCIAS E ESCOLAS: PREPARAÇÃO DE UMA VISITA A UM ESPAÇO MUSEAL NA BAIXADA FLUMINENSE

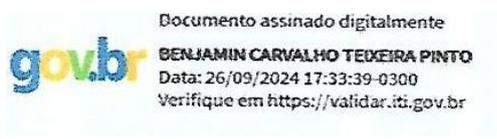
Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências, modalidade profissional, do Campus Nilópolis do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro, como requisito para o título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em: 26/09/2024



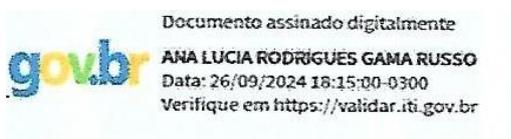
---

Denise Leal de Castro (Orientadora)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)



---

Benjamin Carvalho Teixeira Pinto  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)



---

Ana Lúcia Rodrigues da Gama Russo  
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Nilópolis

2024

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus pela sua graça e misericórdia, permitiu mais um degrau na minha trajetória. Toda honra e glória a Ele.

À minha família pelas orações, pelo amor e compreensão. À minha mãe, Cristina, que sempre me incentivou e acreditou nos meus sonhos, sou muito grata por ser sua filha.

Às minhas irmãs Érica e Elissandra pelo apoio e dedicação, pelas conversas de incentivo e carinho. Ao meu cunhado Fausto, pelas conversas e pela descontração, quando necessário. Aos meus sobrinhos Guilherme e Carolina, sou grata pelo carinho e preocupação.

Aos professores do PROPEC, que fizeram toda diferença na minha jornada, em especial as professoras Verônica Pimenta Veloso e a minha orientadora Denise Leal, que foram muito importantes na conclusão deste trabalho.

Aos colegas que conquistei ao longo do mestrado, vocês foram minha inspiração para também lutar pelos meus sonhos, em especial à Rafaela e Bruna, pelas conversas e compartilhamento de conhecimentos e sabedoria da vida.

Aos meus amigos, alunos e colegas de trabalho, pelo incentivo, motivação e apoio durante a caminhada.

Minha sincera Gratidão!

SILVA, Danielle Nunes da. Entre Museus de Ciências e Escolas: Preparação de uma visita a um Espaço Museal na Baixada Fluminense Dissertação de Mestrado Profissional, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis. Nilópolis, RJ,

## RESUMO

A dimensão educacional vem se ampliando nos museus e centros de ciências, logo estes espaços têm sido motivo de estudo de diversos autores, desde a relação das exposições com o visitante até as contribuições para aprendizagens. As possibilidades entre as escolas e os espaços não formais são muitas. Como o ponto de partida da pesquisa, enquanto professora e pesquisadora, procurou-se entender o que são os museus e como estes espaços se tornaram importante na Educação e no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, apresentamos um breve histórico dos museus e centros de ciências e sua relação com as visitas escolares. Considerando os museus de ciências espaços educacionais, torna-se relevante entender quais as formas de produção de conhecimento destes locais e como essas reflexões impactam o ensino de ciências. O presente trabalho realizou o planejamento de uma visita dos alunos de uma escola, localizada no município de Mesquita na Baixada Fluminense, ao Espaço Ciência InterAtiva, localizado na mesma cidade, e os possíveis desdobramentos que esta visita pode promover em sala de aula. O percurso metodológico consiste em uma pesquisa qualitativa com um planejamento dividido por etapas antes da visitação, durante e após a visita. Os métodos utilizados para coleta de dados da pesquisa, foram rodas de conversas com o público-alvo, alunos do ensino fundamental II, do 9º ano, além de etapas como visitas virtuais a museus, dinâmica de observação. Posterior a visita foram realizadas novas rodas de conversa e a culminância com apresentação de trabalhos e experimentos na escola. As análises dos dados foram realizadas mediante categorias selecionadas por livre interpretação, com base na análise qualitativa de Minayo. Como resultado das rodas de conversa percebeu-se que poucos alunos sinalizaram o conhecimento sobre museus de ciências, além de nunca terem visitado espaços museais, principalmente na Baixada Fluminense. No início desta pesquisa, os alunos apresentavam uma perspectiva imediatista e positivista da ciência, após a visita os alunos puderam perceber aspectos diferentes aos anteriores, apresentaram melhor compreensão da ciência, não como um produto pronto, mas algo a ser construído por pessoas ao longo do tempo. Os alunos ainda conseguiram relacionar conteúdos apresentados na exposição com práticas cotidianas e com conteúdo do currículo, principalmente do livro didático. Afirmou-se, portanto, a importância em traçar objetivos pedagógicos para as visitas. Durante a pesquisa foi confeccionado um produto educacional, que consiste em um roteiro para visitação a espaços museais na Baixada Fluminense. Procurou-se apresentar algumas possibilidades para que professores da educação básica, realizem planejamento de suas visitas escolares aos espaços museais. O material é composto por sugestões de atividades a serem realizadas antes e após a visitação, além de algumas informações sobre dois Museus de Ciências da Baixada Fluminense.

**Palavras chaves:** Museus de ciências; visitas escolares; rodas de conversa.

SILVA, Danielle Nunes da. *Between Science Museums and Schools: Preparing a visit to a Museum Space in Baixada Fluminense* Professional Master's Dissertation, Stricto Sensu Postgraduate Program in Science Teaching, Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Nilópolis Campus. Nilópolis, RJ,

## ABSTRACT

The educational dimension has been expanding in museums and science centers, and these spaces have been the subject of study by several authors, ranging from the relationship between exhibitions and visitors to their contributions to learning. There are many possibilities between schools and informal spaces. As a starting point for this research, as a teacher and researcher, I sought to understand what museums are and how these spaces have become important in Education and in the teaching and learning process. In this sense, we present a brief history of museums and science centers and their relationship with school visits. Considering science museums as educational spaces, it is important to understand the forms of knowledge production in these places and how these reflections impact science teaching. This study planned a visit by students from a school located in the municipality of Mesquita in Baixada Fluminense to the Espaço Ciência InterAtiva, located in the same city, and the possible developments that this visit can promote in the classroom. The methodological approach consists of qualitative research with planning divided into stages before, during and after the visit. The methods used to collect data for the research were discussion groups with the target audience, 9th grade elementary school students, in addition to stages such as virtual visits to museums and observation dynamics. After the visit, new discussion groups were held, culminating in the presentation of work and experiments at the school. Data analysis was performed using categories selected by free interpretation, based on Minayo's qualitative analysis. As a result of the discussion groups, it was noted that few students indicated knowledge about science museums, in addition to never having visited museums, especially in Baixada Fluminense. At the beginning of this research, the students presented an immediate and positivist perspective of science. After the visit, the students were able to perceive different aspects than before, and presented a better understanding of science, not as a ready-made product, but something to be constructed by people over time. The students were also able to relate content presented in the exhibition to everyday practices and to content from the curriculum, especially from the textbook. Therefore, the importance of outlining pedagogical objectives for the visits was affirmed. During the research, an educational product was created, consisting of a guide for visiting museums in Baixada Fluminense. The aim was to present some possibilities for elementary school teachers to plan their school visits to museums. The material consists of suggestions for activities to be carried out before and after the visit, as well as some information about two Science Museums in Baixada Fluminense.

**Key words:** Science museums; school visits; discussion groups.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Quadro de categorias

Figura 2: Convite para visita ao Espaço Ciência

Figura 3: InterAtiva Alunos em círculo para roda de conversa na sala de aula

Figura 4: Tela de acesso do aplicativo utilizado durante a atividade

Figura 5: Tela do aplicativo para visita

Figura 6: Tela do aplicativo para visita virtual do Museu de Artes Moderna de São Paulo

Figura 7: Visualização de célula em microscópio, durante a visita ao ECI

Figura 8: Identificação de um modelo de globo ocular, durante a visita ao ECI

Figura 9: Observação de experimento no Parque da Ciência, área externa do ECI

Figura 10: Apresentação de Seminário sobre o sistema nervoso

Figura 11: Apresentação de seminário sobre olfato e dinâmica de identificação de cheiros

Figura 12: Dinâmica sensorial realizada no ECI

Figura 13: Dinâmica sensorial realizada na escola, pelos alunos

Figura 14: Oficina de Confecção de Disco de Newton

Figura 15: Disco de newton, confeccionado em movimento

Figura 16: Alunos em círculo no momento das rodas de conversa

Figura 17: Visita ao Espaço Ciência InterAtiva

Figura 18: Visita a área externa do Espaço Ciência InterAtiva

Figura 19: Visita a Exposição NeuroSensações, no Espaço Ciência InterAtiva

Figura 20: Capa do produto educacional

Figura 21: Produto Educacional

Figura 22: Produto Educacional

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Etapas a serem realizadas pelo professor na utilização do roteiro

## LISTA DE SIGLAS

CDCC	Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ECI	Espaço Ciência Interativa
GECENF	Grupo de Pesquisa em educação em ciências em espaços não formais
ICOM	Comitê Internacional de Museus
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
MASP	Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
ProfEPT	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnologia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. MUSEUS COMO ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
2.1 PANORAMA HISTÓRICO DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS E CENTROS DE CIÊNCIAS .....	10
2.2 ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO: FORMAIS, NÃO FORMAIS E INFORMAIS. ....	17
<b>3. APREDIZAGENS EM MUSEUS DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>
3.1 PERCEPÇÕES E APRENDIZAGENS EM MUSEUS DE CIÊNCIAS .....	20
3.2 REFLEXÕES A RESPEITO DAS VISITAS ESCOLARES .....	25
<b>4 PERCURSO METODOLÓGICO.....</b>	<b>31</b>
4.1 CENÁRIO DA PESQUISA.....	34
4.2 PLANEJANDO A VISITA: RODAS DE CONVERSAS .....	36
4.3 PLANEJANDO A VISITA: VISITAS VIRTUAIS E DINÂMICA DE GRUPO...39	
4.4 VISITAÇÃO AO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA .....	44
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO: O QUE DIZEM OS SUJEITOS.....</b>	<b>51</b>
5.1 ANALISANDO AS RODAS DE CONVERSA COM OS ALUNOS ANTES DA VISITA.....	51
5.2 ANALISANDO A VISITA AO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA.....	57
5.3 ANALISANDO AS RODAS DE CONVERSAS PÓS VISITA .....	60
<b>6. PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>66</b>
6.1 ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL .....	68
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE 1 - Transcrição da roda de conversa após a visitação ao espaço ciência interativa .....</b>	<b>82</b>

## APRESENTAÇÃO

Atualmente leciono a disciplina de ciências para o Ensino Fundamental, anos finais, e venho ao longo dos onze anos desde a minha formação em 2013, percorrendo meu caminho como professora. Sou licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Minha trajetória começa ainda na graduação, com estágio supervisionado em uma organização não-governamental chamada Onda Verde, um espaço de educação não formal, localizada no município de Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense, onde atuei como educadora ambiental, durante 5 anos. Durante este período atuava como mediadora em um Centro de Educação Ambiental, recebia alunos de escolas públicas para debater sobre temas relacionados ao meio ambiente. Surge então, minha primeira inquietação, como estes espaços de educação conhecidos como não formais influenciavam a vida escolar dos alunos, ou de que forma o professor faria menção a visita realizada em suas atividades em sala de aula.

Aprendi muito durante esse período, práticas que agregaram aos meus conhecimentos teóricos, e minha sensibilidade por perceber a importância de ouvir, trocar e sentir o outro. Em minha perspectiva como mediadora, buscava tempo de qualidade para que os encontros com os alunos fossem marcantes para ambas as partes, entretanto sempre me questioneei de que forma o professor, que também participava deste processo, poderia levar o espaço não formal para sua sala de aula.

Iniciei, no ano de 2016, o curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Educação e Divulgação Científica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro no Campus de Mesquita. Logo, me debrucei sobre o interesse de entender melhor os espaços não formais, principalmente os Museus de Ciências. Minha pesquisa de conclusão de curso foi uma revisão bibliográfica sobre interatividade em museus de ciências.

Nesta ocasião, assumi minhas primeiras turmas em escolas, e comecei a despertar um novo olhar a respeito de como enquanto professora, poderia levar meus alunos a explorarem o “fora” da sala de aula, acreditando que esta ação poderia contribuir na formação deles.

Atualmente, como professora e pesquisadora, mestranda do PROPEC, pretendo enfrentar esse novo desafio da minha vida profissional, percorrendo o caminho de levar meus alunos a experimentar para além da escola, como alunos e cidadãos.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, é possível encontrar diversas modificações na construção do que conhecemos como ciência e na forma como ela se apresenta (Nardi, 2014). Um espaço relevante para a divulgação da ciência são os Museus e Centros de Ciências. Mesmo diante do surgimento de diversas instituições museais, que visam divulgar as ciências, Dutra e Nascimento (2016), apontam que um número muito pequeno de brasileiros frequenta esses espaços, sendo uma das formas de maior aproveitamento destes locais, as visitas guiadas de escolas (Cabral e Guimarães, 2020; Cazzelli *et al*, 2022).

Segundo Soares e Silva (2013), a motivação que leva o professor a visitar estes locais com suas respectivas turmas é variada, sendo a saída “à campo” o objetivo mais comum, o que os autores também pressupõem a necessidade de um planejamento para que a visita ocorra. Segundo Guimarães, Souza e Maia (2018), para a relação museu-escola ser frutífera e para o museu influenciar positivamente no processo ensino e aprendizagem na escola, é importante que o professor esteja preparado para esta visita e apto para agir caso ocorram interferências durante o percurso.

Para Marandino (2001), a maioria dos professores consideram as instituições museais e centro de ciências como locais de aprendizagem e as visitas estão relacionadas a vivências que podem proporcionar aprendizados. Entretanto, neste contexto, é importante destacar que muitas visitas não são planejadas pelos professores. Diante deste fato, é relevante entender como o professor atua na preparação de seus alunos para a visita ao museu, no sentido de potencializar a ação e não somente realizar uma atividade fora da sala de aula (Marandino, 2001).

Linhares (2011), destaca que não há uma definição para visitas escolares. Para o autor relacionar as saídas da escola com práticas de lazer, saída de campo, estudo, entre outros, depende do objetivo do professor. O autor ainda ressalta que este conceito está interligado a um recurso didático, utilizado pelos professores com objetivo pedagógico, intencionalmente planejada a ambientes externos ao espaço físico da escola. A visita aos museus é considerada uma vivência, que pode dependendo dos objetivos traçados, ser repercutida também em sala de aula (Dutra; Nascimento, 2016).

Durante o estudo dos museus, é possível perceber mudanças que os acompanharam em seus objetivos. Desde o seu surgimento, através das salas chamadas Gabinetes de Curiosidades, de nobres que exibiam suas coleções particulares, até as instituições importantes criadas séculos depois (Cazzelli; Marandino; Studart, 2003; Gomes; Cazzelli, 2016).

Atualmente, a dimensão educacional vem se ampliando nos museus, principalmente nos museus de ciências. Para Cabral e Guimarães (2020), a percepção é que a aprendizagem ocorre durante toda a vida do indivíduo e não somente no processo de escolarização.

Segundo Marandino (2001), o conhecimento científico apresentado nas exposições e nas ações educativas desenvolvidas nos museus, ocorrem por meio de recontextualização e de transposição. A autora faz menção ao conceito de transposição de acordo com a teoria de transposição didática de Chevallard (1991), que tem como intenção transformar o conhecimento científico e técnico para as esferas escolares, no ensino básico. A recontextualização, abrange em como os conhecimentos científicos podem ser identificados no cotidiano, respeitando suas características e individualidades. A autora ainda relata que, apesar de não haver ligação entre as teorias de recontextualização e transposição ambos são importantes no objetivo de aproximar os conceitos científicos para o saber ensinado, e como as exposições apresentam os processos científicos, que muitas vezes, não são percebidos no cotidiano e no ensino de ciências (Marandino, 2005).

Os museus de ciências são locais propícios para a divulgação científica, como afirmam Chinelli *et al.* (2008), os autores entendem que o museu é um importante recurso para popularização da ciência. A divulgação científica, tem como objetivo comunicar-se como todo tipo de público, tornando a ciência mais acessível ao cotidiano e realidade de todos. Dessa forma Souza (2011), acredita que a divulgação científica pode ser uma estratégia que permite que conhecimento científico não fique restrito aos pares, mas que possibilita a maior interação do público.

As mudanças nos museus persistiram, e cresceram o uso de novas abordagens, na tentativa de aproximar a ciência ao público não especializado e

transformar o papel social dos museus com foco na apresentação de conceitos científicos.

Segundo Reis (2005), os museus podem proporcionar uma construção de conhecimento, ação, interação e reflexão, destacando a importância do protagonismo do visitante nestes espaços. Logo, compreende-se que os museus de ciências têm relevância para o ensino de ciências e no entendimento do papel que os cidadãos desempenham mediante conhecimento científico, acredita-se que ele promova maior possibilidade de participação na sociedade e transformação em seu entorno. Chassot (2003), destaca que o ensino de ciências pode aumentar a possibilidade de promover avanço nas tomadas de decisões, e influenciar a sociedade de forma democrática para atuar nas situações sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas.

Para Pereira, Soares e Silva (2011), apesar de existirem muitas instituições museais no Rio de Janeiro, muitos professores não conhecem tais museus e centros de ciências, sobretudo docentes da Baixada Fluminense, tornando muitas vezes esses espaços distante da realidade escolar da região. Recentemente, Pires e Colombo Junior (2022), também realizaram uma pesquisa sobre a percepção de 30 coordenadores pedagógicos, na cidade de Uberaba, Minas Gerais. Os autores concluíram que há um caminho ainda a ser traçado para melhor aproximar a relação museu escola, visto que parte dos coordenadores não tinham conhecimentos dos museus locais, próximos à suas escolas.

Diante do que foi apresentado acima, o presente trabalho tem como base o planejamento de uma visita com uma turma do nono ano, da escola que leciono, ao Espaço Ciência InterAtiva, em Mesquita (ECI). Como preparação da visita foi elaborado atividades antes e após a visitação ao ECI. A pesquisa tem como ponto de partida, a seguinte questão: Quais desdobramentos em relação a aprendizagem de ciências dos alunos, podem ser observados em sala de aula, após a preparação e realização de uma visita a um espaço museal?

O objetivo geral da pesquisa é: Investigar a influência do museu nas percepções e aprendizagem dos alunos, a partir da preparação de uma visita ao museu Espaço Ciência InterAtiva, propondo um roteiro de visitação e analisando os

resultados identificados no processo antes, durante e após a visita, com uma turma de nono ano do ensino fundamental, na dinâmica da sala de aula.

Os objetivos específicos, estão descritos abaixo:

- ✓ Compreender as transformações no papel educativo dos museus e suas repercussões para o Ensino de Ciências;
- ✓ Planejar e realizar a visitação com turma ao museu Espaço Ciência InterAtiva;
- ✓ Identificar as reflexões dos alunos a respeito de museus de ciências antes e após a visita.
- ✓ Elaborar o produto educacional na forma de roteiro, direcionado a professores, com sugestões de atividades para melhor aproveitamento das visitas aos museus.

O primeiro capítulo consiste em apresentar a pesquisa e seus objetivos na relação museu-escola, no segundo e terceiro capítulo, abordaremos a fundamentação teórica com um panorama de como os museus se tornaram espaços de educação, além das percepções no processo de aprendizagem em museus, e as visitas escolares a estes espaços.

O capítulo quatro relata todo o processo metodológico, como a preparação pré visita, com rodas de conversa, atividades realizadas com os alunos e a visita ao Espaço Ciência InterAtiva. Além das novas rodas de conversa, que ocorreram após a visita. No capítulo cinco, realizaremos as análises dos participantes da pesquisa, mediante o referencial teórico e no capítulo seis e sete, as etapas da construção do produto educacional: Roteiro de Visitação a Museus de Ciências na Baixada Fluminense, além das considerações finais da pesquisa.

## 2. MUSEUS COMO ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO

Segundo, o Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina<sup>1</sup> (2023), o Brasil possui 221 instituições museais no território brasileiro. As exposições, o público e a comunicação nestes espaços foram de grande importância para transformações no espaço museal. Dentre estas modificações destacamos a aproximação com a Educação, que sempre foi o objetivo dos museus, entretanto não era acessível a ao público geral.

Diante da abordagem da pesquisa, sobre a relação museu-escola, ressalta-se como os museus tornaram relevantes para as escolas, pois a maioria da visita no Brasil atualmente, se dá por meio das visitas escolares (Cazelli, 1992; Marandino, 2001; Dutra; Nascimento, 2016; Cabral; Guimarães, 2020).

Como o ponto de partida da pesquisa se dá na escola, enquanto professora e pesquisadora, procurei entender o que são os museus e como estes espaços podem e devem estar presente no cotidiano escolar. Para Almeida (1997), os museus possuem material para provocar experiências de aprendizagem. Neste capítulo abordaremos como os museus desempenham a função educativa através de um panorama histórico, e a sua relação com a educação e com as visitas escolares.

### 2.1 PANORAMA HISTÓRICO DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS E CENTROS DE CIÊNCIAS

A definição atual de museu, segundo o Comitê Internacional de Museus (ICOM), descreve: “Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial” (ICOM, 2022 p1.). Diante desta definição identifica-se o grande potencial dos museus para os fins educacionais, porém nem sempre foi assim, inicialmente os museus apresentavam apenas características colecionistas restrito a um seletor grupo de visitantes.

---

<sup>1</sup> Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina: material produzido pelo Museu da Vida Fiocruz, com informações sobre 448 museus de ciências e tecnologia.

Os primeiros esboços de museus criados no continente europeu partem da ideia dos chamados Gabinetes de Curiosidades, ainda no século XVII, formados por coleções que reuniam objetos e aparatos, provenientes principalmente de suas colônias que diziam respeito às ciências naturais ao priorizarem objetos raros provenientes dos três reinos da natureza - animal, vegetal e mineral.

O ancestral dos museus de ciência é o Gabinete de Curiosidades e remonta ao século XVII. Foram criados por indivíduos pertencentes à nobreza e caracterizavam-se pelo acúmulo de objetos relativos a diferentes áreas (fósseis, animais empalhados, moedas, instrumentos científicos, quadros etc. (...)). Esses locais não eram abertos à visitação pública, sendo acessíveis somente a um público seletivo (Cazzelli; Marandino; Studart, 2003, p.6).

Segundo Possas (2013), para estes Gabinetes o que importava era a quantidade e não a qualidade. Logo, isto conferia uma relação de poder e pertencimento a elite com posse destes objetos e acesso a estes espaços.

O primeiro museu público na Europa foi o *Ashmolean Museum*, fundado em 1683, na Inglaterra, com essência naturalista, este apresentava ligação com a Universidade de Oxford, tendo como visitantes, apenas os especialistas, professores e estudantes universitários (Oliveira, 2021). Além disso, até dias atuais é possível observar a contribuição destes espaços com a pesquisa e educação por meio da aproximação dos museus com as Universidades no Brasil e no mundo. Cazzelli, Marandino e Studart (2003), afirmam que os Gabinetes se tornaram museus ao sofrerem mudanças entre suas estruturas e coleções, centralizando seu foco naturalista e apresentando maior proximidade à academia, visando o estudo científico nas universidades ligadas a estes espaços.

O Brasil também apresentou modificações que repercutiram na fundação de importantes instituições, diante da influência portuguesa e europeia. Em 1784, foi criada a Casa de História Natural, também conhecida como “Casa dos Pássaros”, devido as diversas espécies de aves empalhadas. Em 1808, com a vinda da Corte portuguesa e sua instalação na cidade do Rio de Janeiro, houve uma intensificação do interesse por estudos naturalistas, sendo criado em 1818 o Museu Real, que incorporou o acervo da casa dos Pássaros, atualmente denominado Museu Nacional, em 1866 foi criado o Museu Paraense Emílio Goeldi, e em 1894 o Museu

do Ipiranga em São Paulo, todos com funcionamento até os dias atuais, apesar das mudanças que sofreram ao longo do tempo (Lopes, 1997; Machado, 2013).

Mesmo com a característica de aberto ao público, Oliveira (2021), enfatiza que não se tratava de qualquer público, o que tornava estes espaços ainda distantes da população.

É importante esclarecer que o foco de nossa pesquisa são museus de ciências, ou seja, espaços que possuem exposições, principalmente ligadas a coleções e processos de ciências naturais e tecnologia.

Os primeiros museus no Brasil criados no século XIX, considerado como a Era dos Museus, contribuíram para consolidar o estudo das ciências naturais ou história natural no país, são eles – Museu Real (1818), Museu Paraense Emílio Goeldi (1866) e o Museu Paulista (1894). (Machado, 2013; Cazzelli, Marandino e Studart, 2003).

Com o objetivo de contextualizar o surgimento dos museus na Europa, as autoras Cazelli, Valente e Alves (2005), citam a valorização do desenvolvimento industrial, devido ao domínio dos recursos tecnológicos e de energia disponível, o que conferia uma ideia que o progresso estava entrelaçado às máquinas, repercutindo em exposições repletas de máquinas, aparatos e novidades tecnológicas. Dessa forma era interessante para que um maior número de pessoas tivesse acesso a estes espaços, os museus então passam a ser mais visitados na Europa.

Para Oliveira (2021), a função educativa dos museus está ligada a três pontos: a) a inserção dos museus nas Universidades; b) a entrada de um público mais diversificado para visitação e c) construção da comunicação do museu com o público. Entretanto, Cazelli, Valente e Alves (2005), descrevem que somente na passagem do final do século XIX para o XX, ocorreram mudanças que mais influenciaram o processo educacional nos museus, dentre elas a perspectiva otimista da ciência, acreditava-se que ela era solução para todos os problemas, impactando o ponto de vista científico e educacional dos museus, promovendo a estes espaços características do ensino formal e da escolarização.

Segundo Montechiare e Heitor (2020), o caráter pedagógico dos museus sempre foi seu ponto de origem, entretanto sua relação museu-escola, que abrangia

poucos eventos institucionais, foram se ampliando, para as autoras a ideia de museu como complementariedade das escolas vem sendo revisada e sofrendo atualizações. É necessário pensar esta aproximação entre o museu e a escola, sem condicionar a ideia de ferramenta, mas ampliar o relacionamento de ambos os espaços, as autoras acreditam que é necessário o “no” e “com” para estabelecer uma relação de mão dupla entre museus e escolas, ou seja, não somente nas visitas, mas também com a parceria em eventos e atividades.

Os museus apresentaram a partir do século XX, exposições mais preocupadas em ampliar o interesse do público em geral (Valente, 2008). Nessa perspectiva de desenvolvimento social, é fundado em 1946 o Conselho Internacional de Museus (ICOM), que em parceria com a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), na década de 1970, confirmaram as propostas de mudanças com relação aos objetivos dos museus e de sua relação com o público, a nível internacional, principalmente a partir das discussões da mesa-redonda organizada pela UNESCO em Santiago do Chile, em 1972.

A mesa-redonda de 1972, no Chile, se deu principalmente pela consciência dos problemas do meio rural, do meio urbano, do desenvolvimento técnico-científico e da educação permanente da América Latina. Diante disto consideraram que os museus podem desempenhar um papel na educação da sociedade, iniciando um desafio para a museologia, a fim de reafirmar os museus como uma instituição a serviço da sociedade, que deve intensificar seus esforços em recuperar o patrimônio cultural, visibilizar a acessibilidade e estabelecer uma melhor comunicação com o visitante. Essas resoluções foram adotadas como princípios de base do Museu Integral, destinado a proporcionar à comunidade uma visão de conjunto de seu meio material e cultural (UNESCO, 1972). O documento ainda sugere a integração dos museus na política nacional de ensino, e um processo de descentralização, ou seja, incentivo de visitação das escolas, distribuição de materiais e capacitação de professores e educadores (Dias, 2020).

A partir da consolidação da democracia liberal nos países centrais, os museus começam a ser pensados com base nos seus visitantes, de maneira mais participativa e comunicativa, reafirmando o museu como instrumento de mudança social. No Brasil, esse pensamento passa a fazer parte da realidade dos museus a

partir da década de 1980, por ocasião do processo de redemocratização do país. (Machado, 2013)

A década de 1980 no Brasil, foi marcada então pelo aumento de iniciativas museológicas com o surgimento dos Museus de Ciências e tecnologia no país, foco da pesquisa, a partir de concepções diferentes da época da criação dos primeiros museus (Valente, 2008). Cazelli, Marandino e Studart (2003), relatam que vários países assumiram junto à UNESCO compromisso para educação em ciências, segundo o slogan: *ciência para todos*. Logo, as ações educativas desses novos museus passam a ter preocupação maior com o público em geral, destacando a presença escolar em seus espaços, visando práticas museais interativas.

No que se refere propriamente à história dos museus de ciência, marcante, foi a década de 1980. Por exemplo, no Rio de Janeiro surgiram o Espaço Ciência Viva (independente) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (CNPq, hoje MCT); em São Paulo, o Centro de Divulgação Científica e Cultural (IFQS/USP - São Carlos), a Estação Ciências (CNPq, hoje USP) e o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (UNICAMP/Prefeitura). Muitas das instituições museológicas criadas nesse período centraram ou promoveram atividades na perspectiva do público, em especial o escolar, introduzindo em sua museografia elementos interativos e/ou desenvolvendo ações educativas em diferentes níveis (Cazzelli; Marandino; Studart, 2003, p.6).

Vale enfatizar, que as instituições citadas acima pelas autoras, permanecem até os dias atuais como representantes importantes de centros e museus de ciências no Brasil.

Como citado no Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe (2023), o Espaço Ciência Viva, nasceu em 1983, com o objetivo de divulgar e promover a atividade em ciência, por investigação e descoberta. Localizado no Rio de Janeiro, a instituição promove atividades para alunos e capacitação de professores, com destaque nos sábados da ciência que ocorrem mensalmente para o público em geral.

Ainda no Rio, o Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast), teve sua origem no ano de 1985 e desempenha papel importante na divulgação científica no país, com a missão de promover o acesso ao conhecimento científico e tecnológico, a instituição possui alguns de seus prédios tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). O museu ainda apresenta em seu site

eventos e encontros, online, na seção “Mast em casa”, além do Guia de Visitação, que auxilia o visitante a conhecer o espaço do museu.

Destaca-se também o Museu da Vida Fiocruz, situado no espaço em que foi a casa de Oswaldo Cruz, importante cientista brasileiro, o museu desempenha notoriedade para a ciência, para história da ciência e divulgação científica, além de exposições e acervo, a instituição ainda possui projeto de itinerância e acessibilidade física, visual e auditiva na maioria das exposições.

No Estado de São Paulo, algumas instituições com surgimento nos anos 80, se destacam até os dias atuais, são elas a Estação Ciências, que atualmente compõe o Parque de Ciências e Tecnologia da USP, com algumas construções que datam do ano de 1930, o espaço é composto por diversas instituições que oferecem atividades de ciência e tecnologia.

O Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), também em São Paulo, criado em 1980, teve como objetivo a aproximação da ciência da universidade, com as escolas e a comunidade. A instituição atualmente desenvolve projetos, programação educativa e oficinas e capacitações por todo o país.

Para Cazelli *et al* (2023), em 1998 a criação da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências, foi um marco importante para a organização de museus de ciências por todo o país.

No decorrer dos anos, os museus de ciências sofreram modificações estruturais em suas exposições, portanto não há como traçar uma trajetória linear, tão pouco estabelecer um único caminho seguido, visto que houve interferências do contexto político econômico e social. Entretanto, nossa proposta foi, através dos marcos e acontecimentos do mundo, compreender como os museus puderam se tornar participantes no processo de educação e no desenvolvimento social.

Uma forma de classificação do espaço museal foi proposta por McManus (1992). A autora caracteriza gerações de museus, podendo distinguir três gerações ao longo da história. Essa separação se deu em função dos objetivos e formas de interagir com o público, porém, a autora ressalta que uma geração não exclui a outra. A primeira geração de museus é marcada pelo foco no objeto. Essa geração inclui grandes museus de história natural e museus voltados para coleções de instrumentos científicos tendo a museografia norteada pelo desejo de classificação e

organização. Na segunda geração, a realidade de caráter público do museu torna-se irrefutável, destaca-se o início da evidência do caráter educativo dos museus, com ênfase ao tecnicismo vivenciado após a Segunda Guerra Mundial. É neste momento que dá início ao surgimento de alguns aparatos interativos com uma nova estratégia: a manipulação dos objetos nas exposições. Alguns dos museus que apresentaram estas características, foram o Museum of Science Industry de Chicago (1933) e o Palais de la Découverte de Paris (1937). O intuito de gerar interesse no público era comum em muitos museus, e o surgimento de aparatos do tipo *push-button*, botões ou manivelas que promoviam interação com o público.

Por último, mas não menos importante, na terceira geração de museus surgiram os Museus de Ciências e Centros de Ciências que evidenciavam a linguagem e comunicação. Nestes espaços, ressaltam-se a experimentação utilizando a interatividade como método para melhor compreensão dos conceitos. Um exemplo é o Exploratorium em São Francisco/USA inaugurado em 1969, que influenciou o processo de comunicação e exposição de diversos outros, sendo propulsor da ideia de um centro de ciências como um “laboratório” (McManus, 1992). Esta geração tornou-se o modelo para os Museus de Ciência e Tecnologia até a atualidade, e gerou a relação de interatividade entre o museu e o público.

Destaca-se que novas propostas de definição dos espaços museais estão surgindo em decorrência de encontros e eventos promovidos pelo ICOM, que não explícita uma função de educação, porém apresenta atributos dela como dialogicidade, inclusão, acesso e participação democrática (Montechiare e Heitor, 2020).

Com relação aos objetivos dos museus de ciências Valente, Cazelli e Alves (2005), concordam com Montpetit (1998), onde a autora propõe três diferentes abordagens das instituições museias: (1) ontológica, isto é, através do objeto museal, principalmente representados pelo meio animal, vegetal e mineral, que deve ser compreendido pela ciência, (2) histórica, em que a narrativa histórica da ciência recebe destaque, além da (3) epistemológica, nesta a predominância é da construção e do desenvolvimento do discurso científico.

Mesmo diante de tantas mudanças no cenário mundial que refletiram nos objetivos museais, devemos pensar: como os museus podem ser espaços

democratizantes e inclusivos e como ele se posiciona e intervém diante das desigualdades? Há um longo caminho para alcançar estas respostas, entretanto o museu e a escola se encontram diante deste desafio.

## 2.2 ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO: FORMAIS, NÃO FORMAIS E INFORMAIS.

Na perspectiva de entender o museu como espaço de educação, destacaremos o que as pesquisas relatam sobre espaços formais, não formais e informais. Estamos longe de um consenso, nem pretendemos definir os conceitos de forma estanque e classificá-los em grau de importância, pelo contrário, ao longo da pesquisa nos deparamos com questões de como identificar os museus e centros de ciências citados na pesquisa. Tais instituições só podem exercer a função de espaço não formal? E quanto as visitas escolares nos museus e centros de ciências, também é uma atividade não formal? E se a visita for com os familiares ou amigos? O que define um espaço de educação, ou melhor existe esta definição?

Para responder estas indagações nos debruçamos sobre os estudos de Marta Marandino (2017), a autora considera que o museu pode ser considerado um espaço que se diferencia da escola, principalmente pelo objeto, o tempo, o espaço e a linguagem, todas estas características proporcionam que o processo de ensino-aprendizagem nos museus seja diferenciado. Segundo a autora caracterizar os conceitos de espaços de educação não-formal não é simples, “[...] *os termos formal, não formal e informal são utilizados de modo controverso fazendo com que suas definições estejam ainda longe de serem consensuais*” (Marandino, 2017 p.811).

Ainda discorrendo sobre os tipos de espaços de educação Gohn (2006), defende espaços formais delimitados, como as escolas, e a educação formal, como um processo para certificação com classificação e separação de séries e faixa etária, que se espera uma aprendizagem efetiva ao longo do tempo, com a intencionalidade como principal motivo para este processo. Enquanto para Coelho (2009), a concepção de educação formal é estabelecida, dentro do espaço e na relação aluno e professor, dentro de um contexto pedagógico, com objetivos próprios e características específicas.

Para Gaspar (2002), é fundamental o ordenamento lógico da educação formal, ou seja, na escola, para compreensão dos conhecimentos científicos,

entretanto a escola e o museu podem se comunicar mutuamente, por meio de enriquecimento cognitivo para o processo de aprendizagem.

Os espaços de educação não formal, não estão delimitados, proporcionando sobretudo interação, seja com objeto ou sujeito, com atributos mais amplos e maior abrangência de pessoas. O esperado para o processo de aprendizagem também é diferente estando pautado no conhecimento prático cotidiano e sentimento de identidade ao meio social no qual está inserido (Gohn, 2006).

Marandino (2017), ressalta que alguns autores relacionam a educação formal às práticas conservadoras, enquanto a educação não formal a atividades participativas, isto se dá, segundo a autora, pelo fato da associação da educação não formal às mudanças políticas que sofreram as iniciativas educativas a partir da década de 1960, caracterizadas pela busca de transformação social e o uso de diversos espaços para vertentes educativas, identificadas com o pensamento do educador Paulo Freire, além da flexibilidade dos métodos.

Gadotti (2005), acredita que o ensino não formal tem como característica o espaço e o tempo, ou seja, ambos requisitos possuem diversa flexibilidade, abrangendo diversos cenários como museus, jardim botânicos, centros de ciências e espaços ao ar livre. Se difere da escola, pois nela o principal objetivo é educar e estudar, enquanto no museu é conservar objetos e expor ao público em geral. O público é permanente na escola e transitório nos museus, além do currículo estabelecido na escola difere dos museus.

Além dos termos de ensino formal e não-formal, ainda é possível identificar em algumas literaturas o ensino informal. Ainda segundo Marandino (2017), suas características são evidenciadas pelas experiências do cotidiano de cada indivíduo além da influência que o cerca. No entanto, os conceitos de educação formal, não formal e informal, podem transcorrer em diversos espaços, como por exemplo na escola com atividades participativas extraclasse, ou no museu nas visitas com objetivos e intencionalidade estabelecidos, por isso, deve-se manter uma constante reflexão em não supervalorizar um em detrimento do outro.

Sobre estes conceitos, acreditamos na possibilidade dos espaços museais como a teoria de *continuum* (Rogers, 2004). Esta teoria, baseia o tipo de educação formal, informal e não formal segundo a intencionalidade da visita, do tipo de

interação e das atividades realizadas, por isso os espaços não formais podem contribuir em ambos tipos de educação. Um dos locais da pesquisa pode ser considerado um exemplo, o Espaço Ciência InterAtiva (ECI) está localizado no *Campus Mesquita* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, que dispõe de exposições físicas e itinerantes, o espaço ainda realiza oficinas, observação de astronomia e feiras para todo tipo de público. Entretanto, ainda nas dependências do museu no campus de Mesquita ocorrem os cursos, portanto é possível perceber que a Instituição oferta educação não formal através das exposições e ações de divulgação científica e educação formal através dos cursos de mestrado e especialização que ocorrem em suas dependências, ou seja, apresenta-se como um espaço formal e não formal.

Outro fator discutido por pesquisadores da área de museus é a classificação de museu de ciências e centro de ciências. Oliveira e Anjos (2021) concordam com as duas classificações distintas de centros de ciências e museus de ciências de Cury (2011), as principais diferenças estão nas exposições e acervos, no museu de ciências em geral, as atividades são baseadas no objeto exposto, enquanto nos centros de ciências nos processos e ações, aproximando-se de uma perspectiva de experimentação.

Dessa forma, acreditamos que o museu e centro de ciências são espaços de educação não formais que desempenham papel importante na divulgação científica e no ensino de ciências, de forma dinâmica, democrática e participativa.

### 3. APREDIZAGENS EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

Durante a pesquisa e levantamento de referencial teórico nos deparamos com trabalhos que destacaram o papel educativo dos museus. A aprendizagem é de grande importância para o papel educativo dos museus, entretanto, segundo Hooper-Greenhill (1994), não há consenso na abordagem educativa nos museus, visto quão complexo é o processo de interpretação feito pelos visitantes no museu. Ainda para autora, as pesquisas sobre aprendizagem em museus devem lidar com um viés mais crítico da educação e maior ênfase nos estudos de comunicação, desta forma as investigações a respeito da aprendizagem em museus seriam mais amplas e compreendidas.

Desde a década de 90, sobre a influência das teorias educacionais da época, em que enfatizavam a construção de seu próprio conhecimento pelo indivíduo, é notório o aumento de pesquisas qualitativas e quantitativas, sobre aprendizagem aos museus. Sobre as visitas escolares, destacam-se as possibilidades de aprendizagem nas interações entre o público e as exposições e os limites dos recursos disponíveis (Cazzelli; Marandino; Studart, 2003; Gruzman; Siqueira, 2007).

Neste capítulo abordaremos sobre aprendizagem propiciadas pelos museus e como os tipos de interações interferem nas percepções destes espaços, seja ela mecânica, cognitiva ou emocional.

#### 3.1 PERCEPÇÕES E APREDIZAGENS EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

De acordo com a Política Nacional de Educação Museal, as ações educativas no museu iniciam a partir de 1927, no Brasil, com a institucionalização do setor educativo, as práticas tinham como objetivo colaborar com o aprendizado e com o currículo escolar (ICOM, 2021).

Considerando os museus de ciências espaços educacionais, torna-se relevante entender quais as formas de produção de conhecimento destes locais e como essas reflexões impactam o ensino de ciências. Um dos limites, pode ser a visão de uma ciência perfeita, para Marandino (2005), os museus:

Destacam a tendência, muitas vezes presente, de apresentar uma 'imagem espetáculo' e 'acrítica' da ciência, em detrimento de uma visão histórica e mais humanizada, que revele os embates na sua construção e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Enfatizam também os desafios de divulgar ciência nas sociedades contemporâneas, marcadas por diferenças culturais, sociais, políticas e econômicas e, ao mesmo tempo, imersas em um mundo globalizado e fragmentado (Marandino, 2005, p. 163, destaques da autora).

Sobre a perspectiva de compreender a ciência, Vogt (2006), destaca que por muito tempo ela foi estigmatizada como fracasso escolar, e uma das estratégias para propor uma visão diferente de uma ciência exata é a liberdade e criatividade, portanto acreditamos que os museus de ciências podem desenvolver em suas exposições.

No passado, mediante uma perspectiva acrítica da ciência, por volta das décadas de 60 e 70, iniciou-se o movimento denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), fundamentada em se opor a ideia de uma ciência neutra, mas interpretá-la em meio aos aspectos socioeconômicos e culturais. Com base nesse discurso o debate vem se ampliando, sobretudo no que chamamos de controvérsias, como por exemplo, as vacinas, temas complexos que exercem impacto significativo na vida das pessoas.

Diante disso, entende-se que os museus de ciências, que promovem a cultura científica, devem participar desse debate, trabalhar em suas exposições controvérsias, para que o indivíduo compreenda a ciência e se torne capaz de tomar decisões de forma crítica a sua realidade (Colombo Júnior; Marandino, 2020).

É necessário ressaltar, que o museu não é somente uma estratégia para fins educacionais, como resolução de problemas em disciplinas escolares, mas insere-se para formar cidadão engajados e politizados, aptos para discussões científicas, sociais e políticas, reconhecendo sua realidade e do seu entorno (Reis, 2020). Para a autora, a aprendizagem é um processo contínuo, que é corroborado pelas experiências individuais, logo as vivências podem desenvolver um processo de motivação presente na aprendizagem. Portanto, a efetivação dos museus como recursos pedagógicos, não pode o delimitar a um espaço formal, mas deve-se respeitar as diferenças nos processos de aprendizados.

Segundo Hooper-Greenhill (1994), duas perspectivas educacionais têm marcado o processo de aprendizagem nos museus são eles: a) a positivista ou

realista, que se refere como absoluto que pode ser observado pelos objetos da exposição e b) a construtivista que depende a interação do visitante para efetivar a construção do conhecimento, sendo este último mais comum nos museus de ciências. A autora ainda relata as diferentes expectativas do visitante em relação a aprendizagem, em que alguns preferem alcançar de maneira informal, apresentada como “livre-aprendizagem”, enquanto outros precisam ser direcionados pelos mediadores e aparatos.

Para Wagensberg (2004), as percepções nos museus se dão por meio da interação entre o visitante, objeto e mediador. Este autor considera a interação manual (*hands on*), caracterizado pelo visitante ativo na exposição com base na manipulação dos objetos e experimento. Nessa perspectiva, o autor considera a interação mental (*minds on*), o “envolvimento mental” está relacionado a formulação de hipóteses e associar as percepções as cotidianas do visitante. Por fim, a interação emocional (*hearts on*), leva o visitante a melhor compreensão da exposição a partir de sua história de vida, gostos e memórias que refletem na sua experiência de aprendizado.

Ainda segundo Wagensberg (2004), a arte e a ciência devem andar lado a lado, o visitante deve sair do museu com perguntas, que estimulem seu senso crítico, sua criatividade e amplie sua visão de mundo, ou seja, o espaço museal não é o detentor de todas as respostas, mas uma mola propulsora na busca pela compreensão da ciência.

Marandino (2005), ressalta que para que ocorra a transposição didática no museu, ou seja, a explicação do saber científico para o público geral, requer uma adaptação para alcançar a maioria, “também implica escolhas, já que a ciência, como corpo de conhecimentos sobre o mundo, não é única” (Marandino, 2005 p. 170). Portanto a ciência não é considerada neutra, ela possui interesses que podem mudar em contextos variados. Mediante estas afirmações, deve-se valorizar o pensamento crítico e reflexivo sobre a ciência.

Cerati e Marandino (2013), citam a alfabetização científica, termo utilizado no ensino formal, também para os museus de ciências, com o objetivo de levar os visitantes a refletirem e opinarem sobre conceitos científicos e as suas implicações para a sociedade. De acordo com as autoras, para que possa ocorrer uma

aprendizagem de qualidade, as exposições precisam apresentar quatro indicadores: o científico inseparável à ciência, o institucional com os objetivos e critérios da instituição que apresenta a exposição, a interface social, que expressa o significado real para o cotidiano e o estético e afetivo que levam os visitantes a interagirem física e emocionalmente com a exposição.

Ampliar o acesso às ciências na sociedade como um todo, como objetivo fundamental da divulgação científica não pode ser considerado somente no ensino formal, ou seja, na escola (Cabral e Guimarães, 2020). Segundo Conceição (2010), existem formas de caráter não formal que desempenham a função de tornar comum conhecimentos, métodos e avanços das ciências e ainda suas aplicações e controvérsias, sobretudo nos centros e museus de ciências.

Diante da complexidade de definir a aprendizagem museal, trazemos a luz pesquisas sobre o tema, a fim de contribuir com o debate sobre como se dá o processo de aprendizagem nos museus.

Para Falk e Dierking (2000), o modelo contextual de aprendizagem está relacionado aos contextos individuais, socioculturais e físicos, ou seja, o processo de aprendizagem nos museus pode ser considerado diferenciado devido suas características.

Segundo Massarani, *et al.* (2019), embora no cenário internacional, tenha crescido o número de pesquisas sobre o assunto, no Brasil e outros países da América latina, a iniciativa ainda não é frequente, sendo de grande relevância os estudos que se propõe tal objetivo.

Tais pesquisas são essenciais para compreender como esses espaços podem contribuir para a aprendizagem por livre escolha dos visitantes, em aspectos tais como a compreensão de quais os fatores despertam (ou não) o interesse e a motivação dos públicos e possibilitam (ou não) que façam conexões com a sua vida cotidiana, seu contexto sociocultural e suas experiências prévias (Massarani *et al.*, 2019 p. 5).

Maíra Dias (2020), defende a resistência contra uma educação hegemônica, fruto de uma prática de saberes elitizados e colonizados, refletidos em diversas áreas da sociedade inclusive nos museus, para isso a autora cita o patrono da educação Paulo Freire, alinhando as reflexões deste educador com as práticas da educação museal.

Paulo Freire é referência na educação do país, e conhecido por diversas obras que destacam “Pedagogia do Oprimido” (1970), “Pedagogia da esperança” (1992), entre outros. Destaca-se no pensamento freiriano a crítica a educação bancária, ou seja, o ato de ensinar depositando conhecimento no aluno de forma desconexa com a realidade, além do estímulo ao protagonismo do aluno através do diálogo. Freire acreditava que ensinar é um ato político e deve incentivar a criticidade na busca de uma sociedade empoderada e democrática na luta por seus direitos (Freire, 1987).

Dias (2020), discorre sobre as ideias de Freire e a educação em museus a partir dos seguintes critérios: a) democrático, b) crítico e c) dialógico, buscando a reflexão sobre uma crítica a “museologia bancária”, em referência as ideias de Freire. No viés democrático é importante entender que o ideário de Freire luta por estratégias contra hegemônicas e não excludentes, sendo a educação um direito de todos com propósito de liberdade e esperança.

Nesse aspecto destacamos uma parte da mais recente definição de museus, citada anteriormente, como o museu deve estar a serviço da sociedade, assim como a educação o museu é um lugar de todos e uma das práticas freirianas que se unem a esta afirmação é a participação, para o autor é através dela que os processos educativos se iniciam. Para Santos (2012), a prática freiriana em ações educativas em museus está relacionada a promover a participação dos cidadãos, interagindo, construindo conhecimento e buscando uma nova prática social. Segundo Marandino, Kauano e Martins (2020), uma museologia baseada nas ideias de Freire, promove a valorização das pessoas, priorizando os saberes genuínos, de maneira crítica e inclusiva.

Cazelli, Falcão e Valente (2018), descrevem a relevância da inclusão social em torno da visita museal, não somente como ampliação do acesso, mas mudança de olhar e a construção de uma relação, que não seja excludente, mas que promova a aproximação de indivíduos a cultura, a ciência e a tecnologia.

Ainda segundo Dias (2020), a criticidade é a chave problematizadora na aprendizagem no pensamento de Freire, ou seja, o pensar crítico nas condições da vida, acaba por desafiar e despertar a curiosidade no educando. Nos museus é esta criticidade que potencializa o patrimônio cultural como vetor de produção de

conhecimento, portanto pensar na compressão do tempo passado só é possível mediante reflexão crítica sobre diferentes contextos históricos e atuais, e isto influencia diretamente no aprendizado do aluno.

O critério do diálogo é um dos mais marcantes para Freire, é diante do diálogo que pode se estabelecer a relação do homem com o outro e com o mundo, ou seja, “*o diálogo pertence à natureza do ser humano, enquanto ser de comunicação*” (Freire; Shor, 2011, p.17). O mesmo método dialógico não é uma transferência, mas uma força que impulsiona o pensar crítico da nossa visão de mundo, além da busca por mudança e transformação da realidade:

“O diálogo é uma espécie de postura necessária na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente comunicativos. O diálogo é o momento em que os humanos se encontram para refletir sobre sua realidade tal como a fazem e refazem” (Freire e Shor, 2011, p. 167).

No museu o diálogo vai proporcionar a aproximação entre o espaço e o público, seja através do mediador, da exposição, da arquitetura ou de outros visitantes, o diálogo está presente em todo processo de aprendizagem na visita museal.

Sobre a aplicação destes princípios freirianos na educação museal, ainda é um desafio, visto que não há um caminho já instituído, porém é necessário que tais instituições busquem maneiras de traçar seus próprios itinerários através de ouvir e aprender coletivamente junto a suas comunidades locais. O reconhecimento destas limitações é essencial na luta pelo compromisso ético de Freire e dos museus de transformação social.

### 3.2 REFLEXÕES A RESPEITO DAS VISITAS ESCOLARES

Os museus e centros de ciências vem sendo motivo de estudo, desde a relação das exposições com o visitante, a comunicação e principalmente a aprendizagem no contexto educacional, são temas de pesquisas para entender como ocorre a produção de conhecimento nestes espaços (Cazzelli, 2005; Marandino, 2005; Falk; Dierking, 2000; Kisiel, 2005).

Além disso, características das visitas escolares aos museus, como a preparação da visita, o processo de aprendizagem nos museus e as observações dos alunos ou/e professores em atividades nestas instituições, são objetivos de pesquisas (Guimarães; Souza; Maia, 2018; Dutra; Nascimento, 2016; Pires; Colombo Junior, 2022; Rocha *et al*, 2021; Cazzelli *et al*, 2018; Silva; Diniz, 2011; Massarani *et al*, 2019).

Dentre os motivos que levam as visitas, são identificados objetivos educacionais, visto que o museu pode fazer com que o aluno vivencie experiências, que contribuam com os conteúdos escolares, para Marandino (2001), poucos professores se preocupam com a difusão da cultura museal.

O interesse das escolas em visitar o museu tem uma relação direta com o programa de ciências que elas desenvolvem. Geralmente o professor do ensino fundamental e médio que procura o museu está interessado em conteúdos diretamente relacionados com a matéria que ele está dando em aula. Este tipo de anseio se justifica, pois, uma visita extraescolar deve apresentar algum vínculo com o que é desenvolvido em aula (Marandino, 2001, p.90).

Para Cazzelli (2005) e Cabral e Guimarães (2020), diferente de outros países, no Brasil o público espontâneo no museu, ainda é relativamente pequeno, sendo a maioria dos visitantes estudantes. A autora ainda defende projetos e parcerias para garantir continuidade das atividades nos museus e nas escolas.

Muitos professores ao realizarem este tipo de estratégia, levar os alunos aos espaços não formais, falham em não estabelecer relações entre a visita e o conteúdo escolar, estas ações podem dificultar a aproximação da escola e museu, além de não alcançar todo nível de aprendizagem que poderia ser alcançado (Kisiel, 2005).

De acordo com Reis (2020), as principais motivações para as visitas escolares, segundo os professores está relacionado em aliar a teoria à prática e explorar materiais não disponíveis em sala de aula. A autora ainda afirma que o uso do espaço museal, não deve ficar restrito a uma extensão do ambiente da escola, deve-se identificar as diferenças entre ambos os ambientes, e não estabelecer uma relação de dependência, mas de complementariedade (Reis, 2020). Segundo

Segatto (2021), os museus de ciências oferecem integração aos alunos, através de atividades lúdicas e experimentação.

Entretanto, mesmo com planejamento prévio, as visitas escolares também encontram dificuldades para sua realização. Um estudo sobre a investigação da relação museu-escola em uma escola do Rio de Janeiro, identificou algumas dificuldades nas visitas fora da escola, como transporte, autorização de responsáveis, responsabilidades extraclasse e disponibilidade de horários na grade curricular (Soares e Silva, 2013).

Ainda sobre dificuldades relacionada a visita, Cazzelli (1992), alerta que as expectativas dos alunos podem ser diferentes das do professor, por isso o professor deve se manter atento aos objetivos pedagógicos que estabeleceu para a visita. Em um estudo de caso desta mesma autora, ela pode observar que poucos professores aderiram a um programa de preparação de visita apresentado pelo MAST:

Para a equipe do MAST era fundamental a preparação da visita em conjunto com o professor. Foi estabelecido o atendimento a professores, quando eram mostrados vídeos, realizadas discussões e visita a laboratório, orientação para preparação dos alunos, além de definição dos objetivos e roteiros das visitas. Cazzelli verificou que poucos professores utilizavam o material cedido pelo MAST para preparar seus alunos nesse caso percebeu-se que, mesmo quando o professor afirma procurar o museu para desenvolver temas trabalhados em sala de aula, e passa por uma orientação prévia, ele não aproveita o ambiente do museu para estabelecer tais relações com seus alunos (Almeida, 1997, p.52).

Segundo Reis (2020), dentre as dificuldades expressas pelos professores, estão a falta de tempo e o receio pelo desconhecido, por não ter domínio sobre as exposições. A autora ainda enfatiza que as experiências e expectativas do professor podem influenciar em sua motivação para realizar a visita. Segatto (2021), relaciona que o professor pode se sentir limitado e inseguro no ambiente museal, logo, acaba não interagindo com os mediadores e alunos e perde oportunidades que poderiam ser proveitosas ao processo de aprendizagem dos alunos.

É possível perceber estratégias diferentes durante a visita, na visita livre, o aluno está apto a transitar pelo espaço, sem uma ordem. A visita roteirizada possui etapas e tarefas a cumprir, mesmo que as táticas sejam distintas, a maioria revela

relações de aprendizagem e as atividades pós visitação estão em grande parte relacionadas a confecção de relatórios pelos alunos (Soares; Silva, 2013).

Segundo Guimarães, Souza e Maia (2018), para a relação museu escola ser frutífera e para as atividades praticada no museu possam influenciar positivamente no processo de ensino e aprendizagem na escola, é importante que o professor esteja preparado para esta visita e apto para agir caso ocorra interferências durante o percurso.

Em uma pesquisa realizada por Cabral (2018), a pesquisadora no intuito de identificar o porquê de escolas do entorno do Museu da Fiocruz não realizarem visitas a instituição, concluiu que uns dos problemas eram a falta de transporte e a violência urbana, entretanto a maioria dos professores desconheciam que o programa disponibilizava ônibus gratuito para as visitas. Como resultado, a autora defende a necessidade de uma maior aproximação do museu com as escolas, e ampliação da divulgação

Guimarães, Souza e Maia (2018), investigaram uma visita de uma turma de 8º ano ao Museu Interativo de Ciências do Sul Fluminense, localizado em Barra Mansa no interior do Estado do Rio de Janeiro, a pesquisa relata por exemplo que os conteúdos de química, aplicada em sala de aula tinham uma imagem “sem sentido” para o aluno. Por isso, os experimentos realizados na instituição museal, durante a visita, renderam frutos de sucesso na dinâmica de sala de aula. Para os autores, os alunos apresentavam ausência de contato com a ciência, entretanto mediante a experiência museal, puderam associar os conhecimentos com o cotidiano, além de demonstrar maior protagonismo durante aprendizagem dos conteúdos de química em sala de aula.

Entre 2006 e 2014 foi realizada uma pesquisa pelo Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências em espaços não formais (GECENF), do Museu de Astronomia e Ciências Afins, intitulada como “Visitação de grupos de audiência estimulada”. O estudo contou com a análise através de questionário de diversos grupos de pessoas que não tinham interesse ou acesso ao museu, dentre eles os alunos de escola pública das regiões periféricas da cidade. As visitas tinham um roteiro com a duração de aproximadamente 3 horas. Como resultado, os pesquisadores consideraram a predominância do público feminino, o

empoderamento em ganhos cognitivos, porém menos eficiente em estabelecer relações do visitante com o cotidiano (Cazzelli; Falcão; Valente, 2018).

Ainda sobre as pesquisas envolvendo visitas a espaços museais, Pereira, Soares e Silva (2011), desenvolveram uma atividade na mesma instituição do presente trabalho, o Espaço Ciência InterAtiva, destacando que um número expressivo de docentes da Baixada Fluminense, ainda não compreendiam os museus de ciências como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem.

Recentemente Pires e Colombo Junior (2022), realizaram uma pesquisa sobre a percepção de 30 coordenadores pedagógicos, na cidade de Uberaba, Minas Gerais. Os autores concluíram que há um caminho ainda a ser traçado para melhor aproximar a relação museu escola, visto que parte dos coordenadores não tinham conhecimentos dos museus locais, próximos à suas escolas.

Dutra e Nascimento (2016), destacam as visitas escolares como uma experiência “híbrida”, com a capacidade de ser um agente facilitador no processo de aprendizagem e na promoção da cultura.

Para Cabral e Guimarães (2020), é importante destacar também as dificuldades e lacunas que os professores encontram durante a preparação das visitas, em sua pesquisa realizada no Museu da Vida, Rio de Janeiro, destacou-se a deficiência no transporte, nas verbas reduzidas, na carga horária e na violência urbana. Estes fatores contribuem para distanciar as visitas aos espaços não formais, os autores afirmam que o poder público deve participar deste processo, disponibilizando verba e meios para promover estas visitas, além dos museus tomarem medidas para atrair e facilitar o acesso à suas instituições.

Entretanto, superar tais problemas, requer uma mudança do fazer docente. Segundo Reis (2020), os obstáculos que os professores encontram para realizarem visitas, podem ser divididas em quatro categorias: concepção sobre seu papel como professor, ou seja, aumento da carga de trabalho, insegurança em atuar em local desconhecido e transporte. Na categoria formação de professor, a autora relata que muitos professores desconhecem a existência dos museus, enquanto na categoria experiência e expectativa o foco está na vivências individuais e por último, mas não menos importante, destaca-se a motivação apresentada pelo professor.

Massarani *et al.* (2022), ainda cita a relevância dos mediadores na visitação, tornando-se para o museu um desafio na sua capacitação para atuar de forma teórica e prática, favorecendo a troca de experiência e integração da equipe e o visitante.

Em pesquisa sobre como se dá a preparação do professor de ciências para a visitação escolar, no Museu de Biodiversidade do Cerrado, na cidade Uberlândia, Minas Gerais, Reis e Takahashi (2016), descrevem que os professores realizaram a visita para contextualização do currículo escolar, a preparação teve foco nos processos logísticos e burocráticos, como autorização, lanches, comportamento entre outros, além de não terem uma ideia clara de como utilizar os recursos e experiências vivências no museu. Sobre os desdobramentos da visita, os participantes da pesquisa enfatizaram o debate em sala de aula e relatório escrito.

Perante o exposto, acreditamos que o museu de ciências exerce um papel importante no processo de ensino e aprendizagem ao longo da vida dos visitantes. Considerando que grande parte do público nestes espaços é escolar, diante deste contexto a preparação da visita se dá em diferentes esferas, burocrática, administrativa e curricular.

#### 4 PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia utilizada no trabalho foi referente à pesquisa qualitativa, devido a subjetividade que pode estar relacionada as percepções humanas. Identificamos na investigação qualitativa o caminho para “o estudo de processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis” (Minayo, 2002, p.22).

A pesquisa se realizou no ano de 2023. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 18 alunos do Ensino Fundamental II, com faixa etária de 14 a 16 anos do 9º ano de uma escola privada, localizada no Centro do município de Mesquita na Baixada Fluminense.

Foi realizado uma visita ao Espaço Ciência InterAtiva. A escolha da turma se deu, pela maturidade dos alunos, pois o trajeto até o museu foi feito caminhando, devido à proximidade com a escola e pela proximidade dos conteúdos curriculares estudados em sala de aula com a exposição. Anteriormente à visita ao Espaço Ciência Interativa, foram realizadas atividades com as seguintes etapas: a) rodas de conversas b) exposição de museus virtuais através de aplicativo; c) dinâmica de grupo, como forma de incentivar a ação de observar dos alunos.

Após as primeiras etapas, ocorreu a visitação.

Dentre os instrumentos de coleta de dados para dar seguimento à pesquisa, foram realizadas, rodas de conversa com as turmas, a partir de uma provocação temática. A roda de conversa promove a ênfase nos sujeitos participantes visando partilha de saberes e reflexividade (Pinheiro, 2020), o objetivo foi identificar qual ou quais as ideias que os alunos possuíam a respeito de museus de ciências, principalmente na Baixada Fluminense.

Além das rodas, a pesquisadora sintetizou os dados utilizando diário de bordo, no intuito de observar o comportamento e atitudes dos alunos durante a visita. No método, a pesquisadora coleta dados para posterior análise a partir das ações e comportamentos dos envolvidos anotados em diário de bordo (Mónico *et al.*, 2017).

Depois da visita, foi realizada já na escola, outra roda de conversa com os alunos, para identificarmos possíveis pensamentos diferentes em relação a percepção dos conhecimentos expostos na primeira roda. Ainda na escola, foi

realizada a conclusão com apresentação feita pelos alunos com objetivo de levar as experiências vivenciadas durante estes processos para a escola.

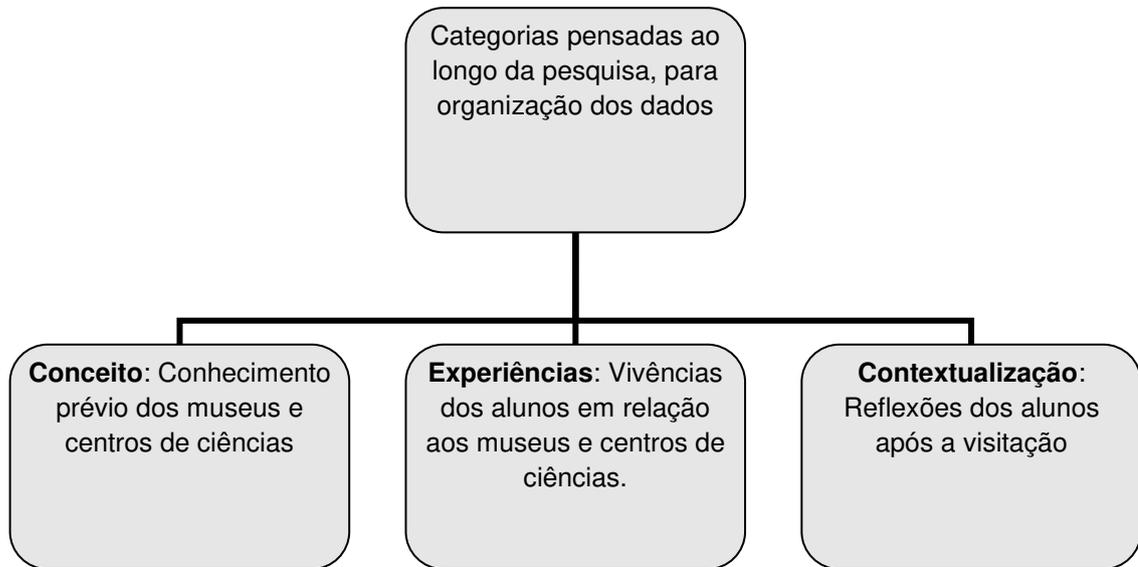
Nos debruçamos em Minayo (2002), para realizar a análise dos dados da pesquisa, em seu livro Pesquisa Social, a autora destaca pontos importantes para a análise de uma pesquisa qualitativa, como a coerência entre os dados coletados com o objetivo e pergunta de pesquisa. A autora ainda descreve atenção a três obstáculos, a) - ilusão quanto a transparência dos dados; b) - não relacionar os resultados dos dados com a pesquisa e c)- promover o diálogo entre o referencial teórico e os dados da pesquisa. Faz-se necessário, portanto, refletir sobre os dados coletados, de forma a confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e articular com as perguntas feitas ao longo desse percurso.

As categorias para análise dos resultados, forma criadas durante a pesquisa, a partir da necessidade de organizar os dados antes e após a visita, observamos características próximas em alguns resultados, por isso agrupados para melhor compreensão.

Nosso intuito com essa separação é fazer com que as reflexões apresentadas durante as rodas de conversas, sejam claras ao leitor e não ocorra oposição aos dados.

As categorias são: I) Conceito, II) Experiências e III) Contextualização. A figura 1, busca representar as categorias defendidas para análise de dados deste trabalho, de forma visual.

Figura 1: Categorias para análise dos dados das rodas de conversa



Fonte: Autora do trabalho.

Na primeira categoria, relacionamos o conhecimento prévio dos alunos a respeito de museus e centros de ciências. Após a visita, observou-se uma percepção mais esclarecida do conceito de museus de ciências por parte dos alunos.

Na segunda categoria listamos as experiências dos alunos em visita aos museus e centros de ciências. Poucos alunos relataram já terem feito visitas a museus de ciências, ponderamos, portanto, através de suas falas quais vivências estes alunos tiveram. Nessa categoria ainda descrevemos a experiência durante a visita ao ECI, expusemos através das ações dos alunos, sua relação com a teoria descrita na literatura.

Por último, na categoria terceira, nosso objetivo foi analisar qual o tipo de contextualização os alunos realizaram com os conhecimentos apresentados, visto

que alguns relacionaram ao currículo das disciplinas, por meio de comparações do material escolar e com ações do cotidiano em vivências individuais.

Neste capítulo iremos descrever a escola e o Espaço de Ciência InterAtiva, além de como ocorreram as etapas dos processos metodológicos descritos anteriormente.

#### 4.1 CENÁRIO DA PESQUISA

A escola de realização da pesquisa é uma escola privada do município de Mesquita, localizada na área central do município. A escola possui aproximadamente 20 anos de existência, e atende alunos da educação infantil até o segundo segmento do ensino fundamental, com uma média de trezentos alunos. Suas dependências são compostas de 12 salas de aula, quadra de esportes, biblioteca, brinquedoteca e parquinho.

O museu em que ocorreu a visita é o Espaço Ciência InterAtiva, que se configura como um espaço de divulgação científica, localizado também no município de Mesquita no Rio de Janeiro. Consideramos neste trabalho, a nomenclatura de museu de ciências para o espaço, visto que ele apresenta exposições fixas, além de programas de itinerância, como o Museu vai à escola. O ECI é fruto de um projeto do ano de 1999, denominado “popularização da ciência”, como uma pequena exposição temática ainda nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Nilópolis. Atualmente, já no campus na cidade vizinha de Mesquita, desde 2012, o museu possui exposições permanentes e temporárias e é aberto para visitação de estudantes da rede pública e privada com mediação. Além das atividades de divulgação científica no ECI, o *campus* Mesquita desenvolve cursos *lato sensu* de Especialização em Educação e Divulgação Científica, na modalidade presencial e a distância e Especialização em Neuroeducação, além do curso *Stricto Sensu* de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

Segundo o site da Instituição, o museu tem como objetivo a popularização da ciência, a inclusão social e divulgação de conhecimento científico por meio das atividades na sede do ECI e de projeto itinerantes como Ciência Itinerante e Museu vai à Escola, promovendo cursos de formação inicial e continuada de professores.

Sobre os atendimentos, a instituição destaca o atendimento em 2019 a estimativa de 1554 pessoas, através das visitas agendadas e em parcerias em eventos e projetos.

A exposição Neurosensações é composta por uma sala em que estão dispostas a escultura de um cérebro que acende ao ser acionado, esculturas nas paredes referentes aos sentidos como audição, olfato, tato e paladar, microscópios para visualização de células, dispositivos que representam o olho humano, exemplificando o processo físico de câmera escura, painéis com imagens de ilusão de ótica e televisão, além de uma sala escura para demonstração de conceitos físicos com luzes e cores.

A segunda exposição do ECI, está localizado na parte externa, caracterizado como Parque da Ciência, dispõe de equipamentos que podem ser utilizados pelos visitantes para compreensão de fenômenos físicos.

Figura 2: Convite para visitação ao Espaço Ciência InterAtiva.



Fonte: <https://portal.ifrj.edu.br/mesquita/agendamento>

## 4.2 PLANEJANDO A VISITA: RODAS DE CONVERSAS

Desde o início da pesquisa, ao definirmos os alunos como participantes da pesquisa, percebemos a necessidade de utilizar um método para coleta de dados de forma dinâmica, que se agregasse a energia e vigor que os alunos apresentavam. Devido ao contato, como professora da turma, quase que diário observei que muitos adolescentes queriam expor suas ideias e pensamentos, ainda que de forma germinal, entretanto estamos diante de uma juventude muito tecnológica e atrelada aos meios digitais. Nesta perspectiva pensamos nas rodas de conversas como instrumento para coleta de dados, pois esta vai na contramão do que é vivenciado pelos jovens atualmente. O método de rodas foi escolhido para se contrapor a prática tecnológica e proporcionar momentos de fala e escuta por parte dos jovens, para a pesquisa a vantagem se dá pela maior participação dos alunos e espontaneidade nas respostas durante a conversação.

A figura 3, amostra a turma em círculo, para prática do método roda de conversa. Para os registros fotográficos foi utilizado o aplicativo Watermarkly, no objetivo de desfocar e preservar a identidade dos participantes da pesquisa.

Figura 3: Alunos em círculo para roda de conversa na sala de aula



Fonte: Registro fotográfico feito pela autora do trabalho.

Para início de conversa, procuramos entender como utilizar este como instrumento, ou seja, como ele pode ser aplicado no ensino. Moura e Lima (2014), defendem as rodas de conversas no âmbito de pesquisa narrativa, em que o pesquisador na função de mediador da roda também participa do método e ao mesmo tempo media a discussão, desempenhando a melhor forma de incentivar a reflexão individual e coletiva através do relacionamento social resultante no momento da conversa.

Ainda na perspectiva de narrativas, Moura e Lima (2014), destacam que ao utilizá-las na pesquisa, deve-se estar atento ao discurso dos sujeitos, visto que eles reproduzem vozes, discursos e memórias de outras pessoas evidenciando as experiências vividas e o local de fala de cada participante, contribuindo com os dados da pesquisa (Moura; Lima, 2014).

Bertoldo (2018), descreve que as rodas de conversa não são apenas pessoas sentadas em círculo, mas é uma forma de expressar um ponto de vista, e no ensino pode proporcionar a produção e ressignificação de saberes. Para autora, Paulo Freire (1921-1997) é o primeiro nome ao se referir a rodas de conversa no Brasil, através dos métodos do educador, o ato de conversar para expor e ouvir ideias, é uma prática que vem de fora do ambiente de ensino, através das conversas com os trabalhadores rurais em sua adolescência.

Segundo Silva (2012), as rodas de conversas estimulam a comunicação entre os alunos e o professor, valorizando o diálogo e não somente o professor como “detentor” do “saber”, além de favorecer a participação e reflexão crítica sobre os assuntos.

Moura e Lima (2014), exemplificam as rodas de conversas como práticas antigas e populares que chegaram na educação e contribuem para pesquisa na área:

A conversa saiu dos alpendres e chegou à escola como uma estratégia de ensino, e como caminho natural, alcançou as pesquisas educacionais. Assim, a roda de conversa não é algo novo, a ousadia é empregá-la como meio de produzir dados para a pesquisa qualitativa (Moura; Lima, 2014 p. 4).

Portanto, considerando que os alunos possuem faixa etária juvenil, e a temática do trabalho em propor um diálogo entre a escola como espaço de educação formal com os museus, representando os espaços de educação não formal, acreditou-se que as rodas de conversas seriam estratégias mais flexíveis e adequadas para a construção do processo metodológico da pesquisa.

A partir do pressuposto de que os alunos não possuíam experiência em relação a prática de rodas de conversa, foi elaborado um roteiro para iniciar os diálogos de forma flexível, de acordo com o surgimento de palavras chaves e opiniões no decorrer da roda, promovendo um momento democrático em que todos poderiam expressar suas experiências e opiniões.

As rodas foram realizadas em dois momentos, totalizando quatro conversas. As conversas se desenrolaram em dias diferentes, e duraram aproximadamente 40 minutos, os alunos permaneceram sentados em forma de círculo na própria sala de aula.

No intuito de realizar um levantamento das percepções dos alunos sobre os museus e centros de ciências, iniciou-se as rodas com as seguintes falas: *“Hoje vamos conversar sobre ciências”*. No primeiro momento muitos alunos acharam engraçado, pois segundo eles *“já estavam em uma aula de ciências”*. As perguntas seguintes foram a respeito: *Do que é Ciências para você? E em qual lugar podemos aprender ou ensinar ciências?*

No decorrer da conversa percebeu-se que muitos não relacionaram museu de ciências, portanto foi perguntado a respeito se alguém tinha conhecimento ou já tinha visitado um museu de ciências? Ainda no decorrer da conversa foi introduzido o termo centro de ciências, com o objetivo de compreender se os participantes tinham reflexões a respeito destes espaços de educação não formais.

É importante destacar que para finalizar a roda foram apresentados alguns conceitos, como a ideia da ciência como processo que se modifica ao longo do tempo, no intuito de sanar as dúvidas expostas durante a conversa, a intervenção ocorreu no final para não influenciar as respostas e não prejudicar o objetivo da coleta de dados das percepções iniciais dos alunos.

Após a visita da turma selecionada ao ECI, ocorreram novas rodas de conversa para identificar as percepções que os alunos tiveram durante a visita ao

espaço e se mudou algum pensamento apresentado anteriormente. As rodas também tiveram duração de 40 minutos, foram gravadas por áudio e foram transcritas as partes relevantes para pesquisa no capítulo de análise dos dados coletados.

#### 4.3 PLANEJANDO A VISITA: VISITAS VIRTUAIS E DINÂMICA DE GRUPO

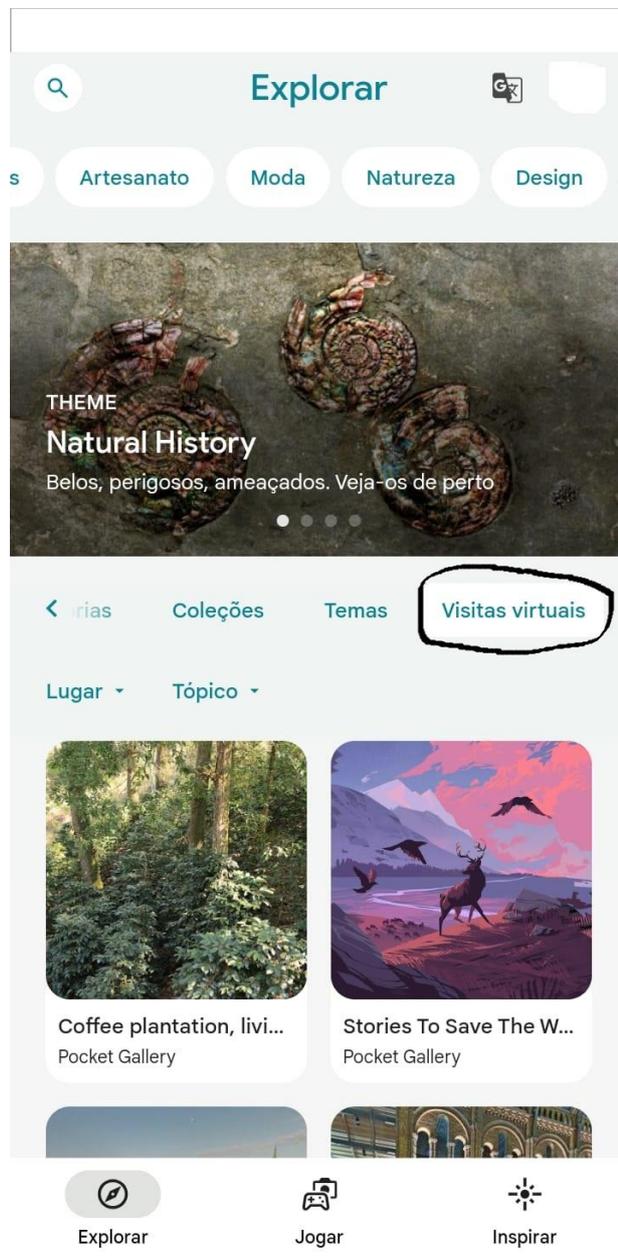
Com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa e corroborar para os nossos objetivos, foram pensadas estratégias que pudessem contribuir para o planejamento da visita a um espaço de educação não-formal, logo foram elaboradas atividades pedagógicas voltadas para o melhor aproveitamento destas visitas.

Foram realizadas etapas antecedentes a visitação. Como a maioria dos alunos relataram não terem realizado visitas a museus e principalmente em museus de ciências, nossa proposta foi apresentar estes espaços em diferentes partes do mundo, na tentativa de uma aproximação dos alunos com a temática.

A atividade consiste em acesso a sites e utilização de aplicativos de celulares que apresentavam visitas virtuais a museus e centros de ciências. A ação foi realizada com a turma que visitaria o ECI, ocorreu na sala de aula com o auxílio do projetor e os celulares dos alunos. Após uma explicação sobre como as instituições museais apresentavam exposições virtuais em que o visitante consegue através da tecnologia contemplar objetos e obras de qualquer parte do mundo, os alunos acessaram através de seus navegadores Androides, o aplicativo “Arte & Culture”, disponibilizado gratuitamente pelo Google, além de sites específicos dos museus de ciências.

A figura 4, é a visão da tela inicial do aplicativo. Para a atividade foi solicitado que os alunos selecionassem a tecla “visitas virtuais”, e após foi pedido a escolha de um lugar de origem do Museu.

Figura 4: Tela de acesso do aplicativo utilizado durante a atividade

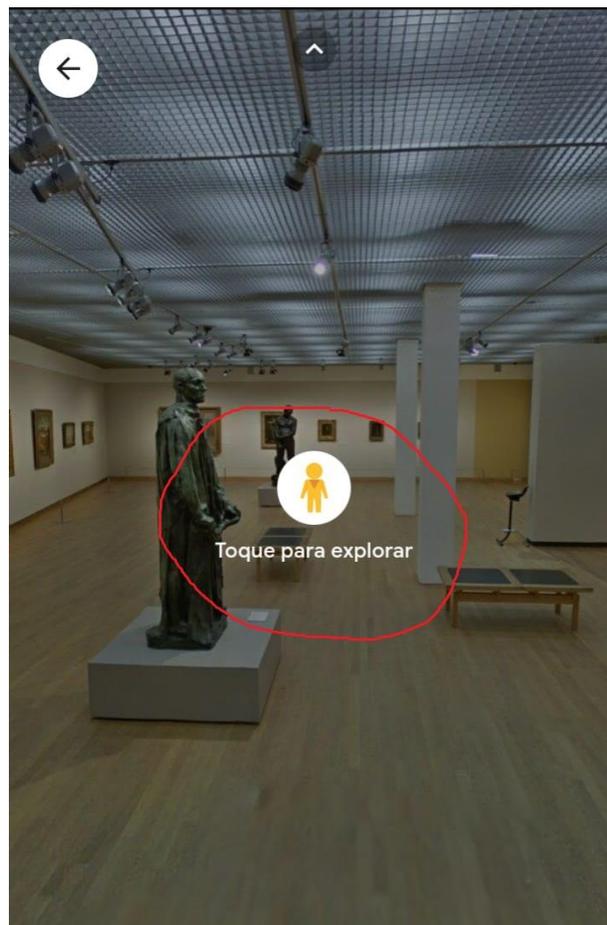


Fonte: Print do aplicativo Arte & Culture, realizado pela autora do trabalho

A ação durou cerca de 40 minutos e inicialmente os alunos demonstraram maior interesse. Dentre as instituições visitadas destacaram-se o Museu do Louvre, O Museu de Artes de São Paulo (MASP), Tokyo Fuji Art Museum, Van Gogh

Museum entre outros. Ao iniciar a visita, o aplicativo apresenta uma tela com setas, para através do toque direcionar para qual lado o visitante quer conhecer, assim como nos outros serviços do Google. As figuras 5 e 6 representam a tela de algumas visitas realizadas pelo aplicativo.

Figura 5: Tela do aplicativo para visitação

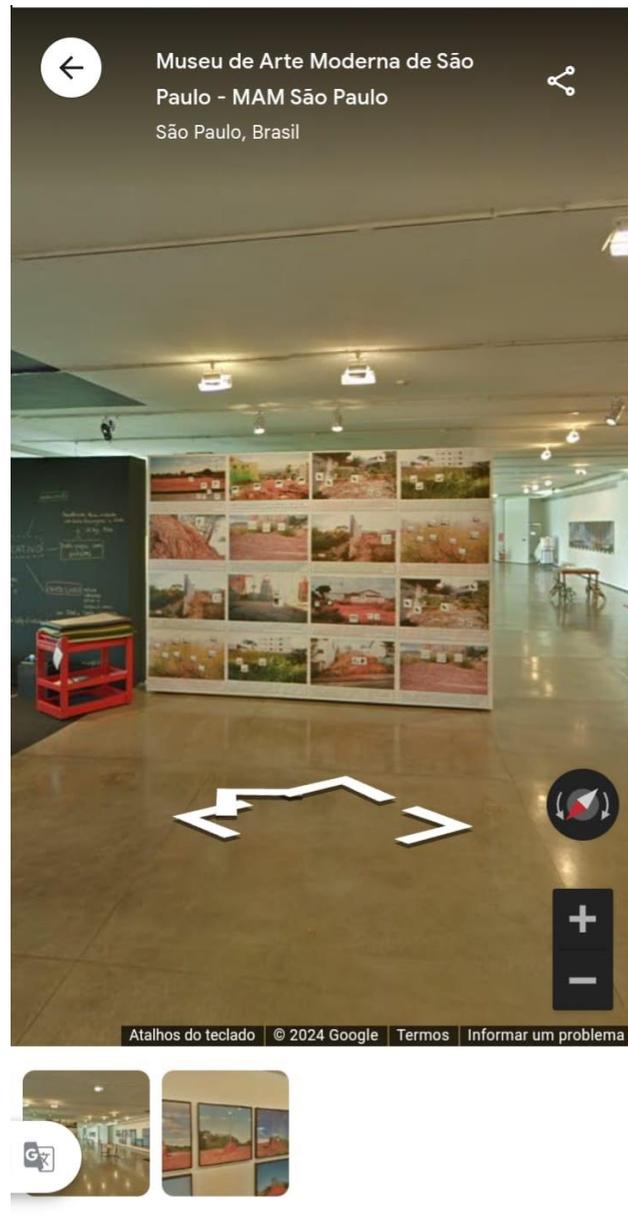


## Beginnings: The Art That influenced Van Gogh



Fonte: Print do aplicativo Arte & Culture, realizado pela autora do trabalho

Figura 6: Tela do aplicativo para visitação virtual do Museu de Artes Moderna de São Paulo



Fonte: Print do aplicativo Arte & Culture, realizado pela autora do trabalho

Além do aplicativo, foi realizado uma busca pelos alunos no aplicativo Google, “museus de ciências brasileiros com visitas virtuais”, com a intenção de encontrar instituições brasileiras que realizassem este tipo de visita. Abaixo, segue alguns links visitados pelos alunos.

- Museu Nacional - <https://artsandculture.google.com/story/RAVxwQA - ABfJw>
- Museu Virtual de Ciência e Tecnologia – Universidade de Brasília - <http://www.museuvirtual.unb.br/>
- Museu de Ciência e Técnica – Ouro Preto- Minas Gerais - <https://www.eravirtual.org/museu-de-ciencia-e-tecnica/>

Entretanto, durante o uso do aplicativo, os alunos perceberam uma maior disponibilidade de Museus de história e Arte e poucos museus de ciências. Destaca-se que toda ação teve como finalidade estreitar a relação com os museus e promover a criatividade, sendo portanto, uma atividade livre, que mediei e sugeri algumas instituições, porém a procura e escolha dos museus foram todas individuais.

Após 20 minutos de atividade, os alunos começaram a apresentar inquietação e falta de concentração, alguns acusaram dificuldades de acesso pela demora do processador de seus celulares e outros queriam acessar suas redes sociais. Porém, mesmo diante de imprevistos considerou-se a atividade proveitosa para um primeiro contato com as instituições.

Posteriormente, realizou-se uma dinâmica de grupo em sala de aula, que consiste numa atividade que estimula a observação dos alunos. Em duplas, os alunos deveriam se observar de frente, e ao sinal do professor se voltariam ao lado oposto. De costas, um para o outro, o aluno deveria “mudar” alguma característica em sua aparência física, algum acessório ou detalhe em sua roupa, após a ordem do professor, os alunos se viraram, e novamente de frente um para outro tinham a oportunidade de dizer qual mudança o colega tinha realizado.

O objetivo desta atividade era estimular a observação, e no contexto museal, acreditamos que a observação do visitante faz diferença para sua própria experiência, logo, nesta atividade conversamos a respeito de como alguns objetos, lugares e processos, podem não serem percebidos no nosso cotidiano. Ao final da dinâmica muitos alunos acertaram as modificações de sua dupla, enquanto a minoria não identificou alteração.

Ainda como resposta da atividade alguns alunos relataram que tem dificuldade em reconhecer e memorizar lugares e processos. Eles expuseram que a

mesma rotina acaba interferindo em um olhar mais atento. Portanto foi abordado a relevância da observação para percepção e reflexão, e como tal ação tem caráter individual, afinal de acordo com suas memórias, locais de fala e histórias de vida, cada indivíduo pode ter um ponto de vista sobre determinado assunto.

Acreditamos que a atividade, mesmo simples, enriqueceu o debate e contribuiu para despertar nos alunos autonomia para citar suas experiências e argumentar de forma crítica.

#### 4.4 VISITAÇÃO AO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA

A visitação ao Espaço Ciência Interativa ocorreu em uma quinta-feira, no dia 09 de novembro de 2023, com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

O grupo era formado por um total de 18 alunos, sendo 7 meninas e 11 meninos, além da professora, autora do presente trabalho, e dois inspetores. Fomos ao ECI caminhando, visto que a escola é próxima ao museu de ciências. A visita iniciou às 10:00h e durou 1 hora e 40 minutos.

Ao chegar na visita fomos recebidos por um grupo de 5 mediadores, foi proposto que os alunos se dividissem em dois grupos, um grupo iniciaria a visita pelo Parque da Ciência e o outro grupo pela Exposição Neurosensações na parte interna do museu.

Os registros da visita foram realizados por meio de diário de bordo, fotos e gravação pelo aparelho celular, em alguns momentos durante a visita. O grupo 1, composto por 7 meninas e 2 meninos interagiu mais com os mediadores durante a visita, realizaram perguntas e fizeram algumas associações com conhecimentos da disciplina de física abordada em sala de aula. O grupo composto pelos outros 9 meninos interagiram mais entre si do que com os mediadores, entretanto realizaram todas as atividades propostas por eles durante a visita.

Ao retornar os alunos expressaram mensagens positivas à visita, relataram que gostaram e superaram as expectativas, ninguém tinha conhecimento do ECI e declararam que gostariam de voltar novamente com amigos e familiares.

A análise da visita, juntamente com algumas falas e comportamentos observados durante a visita será discutido no capítulo 5, com as análises e resultados. As figuras 7, 8 e 9, destacam momentos da visitação ao ECI.

Figura 7: Visualização de célula em microscópio, durante a visita ao ECI



Fonte: Registro fotográfico feito pela autora do trabalho.

Figura 8: Identificação de um modelo de globo ocular, durante a visita ao ECI



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora do trabalho.

Figura 9: Observação de experimento no Parque da Ciência, área externa do ECI



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora do trabalho.

Desde o início da pesquisa tínhamos como principal ideia os desdobramentos que poderiam surgir ao longo do percurso. Considerando a relevância da relação museu-escola e desejando contemplar o pensamento de continuidade da visita na escola, foram pensadas atividades diferentes de apenas um relatório de visita.

Então, durante a roda de conversa pós visitação, em uma ação participativa e democrática, pensou-se em o que poderíamos criar uma ação pedagógica, para contar experiências que os alunos vivenciaram no ECI para outras turmas. Inicialmente pensamos em uma exposição na escola, entretanto devido ao pouco tempo para o fim do ano letivo, e as outras demandas de eventos, provas e projetos, a atividade foi adaptada a uma apresentação de seminários, em que os alunos contaram suas experiências, realizaram dinâmicas e experimentos que observaram durante a visita. As figuras 10, 11, 12 e 13, representam as atividades realizadas pelos alunos em sala de aula.

Figura 10: Apresentação de seminário sobre olfato e dinâmica de identificação de cheiros.



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora do trabalho.

Figura 11: Apresentação de Seminário sobre o sistema nervoso



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora do trabalho.

Figura 12: Dinâmica sensorial realizada no ECI



Fonte: registro fotográfico, feito pela autora.

Figura 13: Dinâmica sensorial realizada na escola, pelos alunos



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora.

Os alunos se organizaram em três grupos, as atividades foram apresentadas para outras turmas, durante o intervalo do período de aula. O primeiro grupo, da figura 9, composto por meninos, desenvolveram uma apresentação sobre o olfato. Confeccionaram um cartaz e desenvolveram uma dinâmica para que os participantes pudessem nomear os cheiros sem identificação. O segundo grupo apresentou através de cartazes, arguição sobre o funcionamento do tato e sua relação com o sistema nervoso. Os alunos ainda replicaram a mesma dinâmica realizada com os mediadores no ECI (Figura 12). Em dupla, cada participante segurava uma caneta, um participante de olho aberto deveria fazer uma marcação na região da mão ou antebraço do outro, este outro participante de olhos fechados deveria fazer a marcação onde sentiu ser marcado (Figura 13). Como resultado, a maioria dos participantes realizam marcações distintas, a explicação se deve ao fato das células sensoriais da pele nesta região, não estarem distribuídas de forma homogênea, fazendo com que a sensibilidade seja diferente da realidade.

O terceiro grupo, realizou uma oficina de confecção de um disco de Newton, utilizando papel, tintas e lápis. Os alunos confeccionaram o aparato e explicaram a definição de cores, segundo a Física, sendo o branco a junção de todas as cores utilizadas. Os alunos fizeram referência ao que foi explicado, com os mediadores, durante visita ao ECI, na sala escura, onde foram apresentados conceitos físicos sobre luz e cores.

As figuras 14 e 15, representam o funcionamento do artefato, durante a oficina de confecção.

Figura 14: Oficina de Confeção de Disco de Newton

Figura 15: Disco de Newton, confeccionado em movimento



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora do trabalho.

Todas as atividades foram avaliadas pela professora e autora do presente trabalho, além da coordenadora da escola. Acreditamos que os trabalhos contribuíram para o aprendizado e desenvolvimento da oralidade e argumentação dos alunos.

Neste capítulo, apresentamos os métodos e ações realizadas durante a coleta de dados da pesquisa, a seguir iremos apresentar as análises das atividades propostas, junto as contribuições teóricas já apresentadas no trabalho.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO: O QUE DIZEM OS SUJEITOS

Nesta sessão iremos abordar sobre as falas dos alunos durante todas as atividades e relacioná-las com nosso referencial, além de agrupar os resultados nas categorias citadas na metodologia.

### 5.1 ANALISANDO AS RODAS DE CONVERSA COM OS ALUNOS ANTES DA VISITA

Em concordância com os resultados obtidos na pesquisa, foram criadas três categorias, I) Conceito, II) Experiências e III) Contextualização, já descritas na metodologia para discorrer sobre as ideias apresentadas nas rodas, antes e após a visita, buscando articular com as referências teóricas.

Observou-se que muitos alunos tiveram suas respostas influenciadas pelos colegas, resultando em muitas falas repetidas, por isso foram transcritas apenas algumas falas, durante a redação do texto, para facilitar a compreensão do leitor.

- *Conceito: O que são museus e centro de ciências?*

É conhecida a relevância da ciência para o desenvolvimento da sociedade, nos aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais, entretanto existem lacunas que devem ser consideradas no processo de aproximação da ciência com o indivíduo, para melhor qualidade de vida. Souza (2011), destaca a crescente influência da ciência nas discussões que interferem diretamente na vida cotidiana, nesse aspecto o autor ainda relata os museus de ciências como um espaço que visa consolidar a ciência com o visitante, através da divulgação científica.

Ao iniciarmos as rodas de conversa observou-se que alguns alunos gostariam de apresentar suas concepções sobre ciências. A figura 16, representa o momento da ação roda de conversa.

Figura 16: Alunos em círculo no momento das rodas de conversa



Fonte: registro fotográfico, feito pela autora.

Durante as falas podemos observar a ideia de ciência como objeto, ou seja, sua produção seria independente da ação humana, excluindo a ideia de construção social e humana da ciência, além da perspectiva de uma ciência positivista, ou seja, sempre trazendo benefícios e descobertas, e sempre relacionadas às ciências naturais, como relata a fala dos alunos:

*“A ciência é um estudo de conhecimentos, ela descobre coisas que está na natureza... é muito interessante para aprender das espécies e ajudar a população ”* (Aluno A)

*“A ciência estuda temas do nosso dia a dia, ela tá na natureza nos animais. Ela é o cérebro do mundo”* (Aluno B)

*“A ciência está presente em toda natureza ” “Ciência é o que faz mover as coisas”*(Aluno C)

*“Ciências se descobre o que os outros não sabiam ”* (Aluno D)

Para Pinheiro e Oliveira (2019), é comum que as ciências naturais estejam ligadas a uma crença de produção instantânea e linear, sem a perspectiva de processo, em que os acontecimentos científicos são frutos somente da genialidade e não da pesquisa de sujeitos, ou seja, não percebem a dimensão humana da ciência. Segundo Cabral e Guimarães (2020), o baixo desempenho escolar em ciências dos alunos brasileiros está atrelado a desigualdade social, baixa escolaridade e redução do acesso a atividades extracurriculares, como os museus e centros de ciências.

Valente, Cazelli e Alves (2005), relatam que o período do final do século XIX para século XX é marcado pela visão otimista da ciência e da tecnologia, devido a diversos fatores, dentre eles a valorização industrial e o cotidiano urbano que promoviam uma nova linha de pensamento, no qual a ciência é sempre vista como a solução para qualquer problema, além de estar atrelada a civilização e modernidade. Observa-se que, algumas destas ideias se perpetuaram até a atualidade, como o mito de uma ciência perfeita.

Para reverter o quadro de distanciamento com a ciência, Guimarães, Souza e Maia (2018), defendem a necessidade de repensar o ensino de ciências, sobre o modelo tradicional de transmissão de informações. A aprendizagem da ciência como um todo vai além de “decorar” conceitos, mas saber aplicá-los de forma consciente em prol de qualidade de vida e exercício da cidadania. Mediante este cenário, percebe-se no museu um ambiente facilitador para aproximação do seu visitante as questões de ciência e tecnologia, promovendo um debate indispensável para a vida em sociedade (Cazzeli *et al.*, 2018)

Em concordância com as ideias apresentadas acima, Colombo Junior e Marandino (2020), relacionam as controvérsias científicas nos museus de ciências, com as relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade, no objetivo de dialogar com a educação em ciências nos espaços não formais, para superar a ideia de uma ciência, neutra, única e acabada.

Outra questão identificada foi a priorização da experimentação, através da seguinte fala dos alunos E e F:

*“Ciência tem a ver com experimentos e serve para comprovar as “coisas”*  
*(Aluno E).*

*“Ciência é uma “coisa” que a gente pratica dentro da sala de aula e laboratório ” (Aluno F)*

A relação da ciência com a experimentação, teve maior ênfase no período após a Segunda Guerra Mundial, que repercutiu nos projetos curriculares, incentivando atividades de inovação no ensino de ciências e o fortalecimento do ensino experimental, refletindo na forma de ensinar as principais disciplinas como matemática, biologia e física, com equipamentos laboratoriais, práticas comuns até os dias atuais (Valente; Cazelli; Alves, 2005).

Sobre os ambientes de educação não-formal, nas décadas seguintes, houve a tentativa de aproximar a compreensão da ciência e tecnologia com os objetivos dos museus de ciências, evidenciando as práticas interativas e laboratoriais nestas instituições.

Neste sentido, Souza (2011), ao se referir às exposições em museus de ciências, declara que a educação científica pode não apresentar preocupação com o processo de construção das ciências, interessado somente nos resultados. Por isso a importância da constante reflexão sobre reavaliar os objetivos dos espaços de educação não formal e o seu diálogo com a sociedade (Valente; Cazelli; Alves, 2005).

Com relação aos museus e centros de ciências, inicialmente os alunos não citaram os espaços, sendo necessário introduzir perguntas sobre este assunto. Para os participantes o museu está relacionado ao passado e a exposição de objetos. É interessante perceber que nestas falas, eles relatam a figura do cientista no tempo passado, não relacionando nenhum da atualidade. Segundo os alunos, abaixo:

*“O museu serve para armazenar coisas, são lugares que tem coisa importantes para a ciência, e as vezes explica melhor sobre nosso corpo, animais e etc” (Aluno G)*

*“Acho que o museu guarda as coisas antigas da ciência, tipo os pensadores e cientistas do passado” (Aluno H)*

Para Coelho (2009), o museu era constantemente associado a coisas velhas, desatualizadas e inertes, em que o visitante apenas contempla o acervo exposto, não podendo tocar nos objetos. É sabido, que ao longo do tempo o museu sofreu mudanças em suas principais características e formas de exposição. Desde o seu surgimento com os Gabinetes de curiosidades, salas com objetos e aparatos, que eram colecionados e expostos, os museus possuíam uma característica mais contemplativa. Entretanto, com o surgimento dos museus de ciências, as exposições, na maioria das vezes, se baseiam em processos e não somente em objetos, e utilizam como estratégia a interatividade, tecnologia e mediação (Pereira, Soares e Silva, 2001).

Logo, para se buscar a quebra de paradigmas de um museu antiquado e ultrapassado, assim como alguns alunos citaram, é de grande importância as visitas a estes espaços. Nesse sentido os museus de ciências e tecnologia, vêm desempenhando ações que contribuam para uma visão holística e processual da ciência (Cazelli *et al.*, 2018)

Cazelli, Falcão e Valente (2018), descrevem o público que visitam museus em três categorias, a visita espontânea, em que o público realiza a visita com autonomia de suas escolhas, a visita programada, que o indivíduo assumiu um compromisso em estar no museu, e a visita estimulada, onde o visitante é levado ao museu, através de museus itinerantes e projetos sociais. Destacamos, portanto que a maior parte do público escolar realiza uma visita programada, ou seja, os alunos visitam as instituições por estímulos do professor e da escola, e na maioria das vezes não realizariam a programação de forma individual. As autoras ainda destacam a relevância da inclusão social em torno da visita museal, não somente como ampliação do acesso, mas mudança de olhar e a construção de uma relação, que não seja excludente, mas que promova a aproximação de indivíduos a cultura, a ciência e a tecnologia.

A respeito dos centros de ciências os alunos destacaram principalmente a relação laboratorial destes espaços, e associam ao ambiente escolar, alguns não associaram a presença do público, mas ao desenvolvimento de pesquisas:

*“Centros de ciências mostram o que os professores nunca mostraram e os alunos nunca viram na aula ” (Aluno F)*

*“Centro de ciências é igual uma coisa grande, faz experimentos, para ver a prática ” (Aluno G)*

*“Centro de ciências se estuda diversos temas ” (Aluno H)*

Desde o surgimento dos Museus de Ciências e Centros de Ciências é evidente a linguagem e comunicação nestes espaços que ressaltam a experimentação utilizando a interatividade para o aprendizado, por isso a ideia de centro de ciências como laboratório ( McManus, 1992).

Nas ideias expostas pelos alunos, percebeu-se a associação dos dois espaços como ambientes diferentes, ou seja, a ideia em que o museu difere do centro de ciências, em concordância com a ideia do museu de ciências relacionado a exposição do objeto museal, e o centro de ciências aos processos e experimentos. Cury (2011) enfatiza que: “[...] *museus e centros de ciência possuem diferenças e dinâmicas distintas, traçadas, entre outras coisas, pelo uso ou não de coleções e/ou modelos* ” (Cury, 2011, p. 60/61).

Entretanto, uma fala trouxe reflexão sobre a distância destes espaços na vivência dos alunos: *“Centro de ciências parece nome de hospício, nunca fui” (Aluno F)*. Neste momento, percebemos neste caso que mesmo o aluno possuindo pelo menos um mínimo acesso à educação e recursos, apresentava uma ideia totalmente irreal da ciência. Ao ser indagado sobre o motivo da comparação, o aluno relacionou a prática de experimentos em humanos, retratadas em filmes e desenhos animados.

Pereira, Soares e Silva (2011, p. 2), destacam *“um grande distanciamento dos alunos em relação à ciência e à tecnologia, uma vez que as ações dos professores (...) perpetuam a ideia de uma ciência (...) inquestionável”*. Por isso a relevância dos espaços de educação não formal, buscando aproximar esta relação.

- *Experiências: Visitação aos espaços de educação não formais*

De todos os alunos participantes, apenas 2 alunos, notificaram já ter visitado um espaço de educação não formal: as instituições citadas foram Museu da Vida,

localizado no Rio de Janeiro, criada em 1999, localizado no campus da Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente, este museu de ciências é referência em todo o país.

As outras instituições citadas foram o Museu Nacional (1818) e o BioParque, antigo RioZoo, caracterizado como o zoológico da cidade, ambos localizados na Quinta da Boa Vista, parque municipal localizado no Rio de Janeiro, local de fácil acesso e bem popular para atividades ao ar livre.

É fato que muitas pessoas desconhecem os museus e centros de ciências na Baixada Fluminense, essa realidade também é comum entre os professores (Pereira; Soares; Silva, 2011). Em determinadas situações, professores e gestores das instituições desconhecem os lugares de visitação de sua região, mantendo o distanciamento na relação museu escola (Dutra; Nascimento, 2016).

Percebeu-se através das falas de alguns alunos, pouco incentivo que ampliasse a cultura científica, e a falta de pertencimento dos ambientes museais, era como se os alunos não se vissem usufruindo desses espaços, por questões econômicas e socioambientais. Em uma pesquisa sobre visitantes de museus no Rio de Janeiro, realizada por Mano *et al.* (2022), constatou-se uma maior parcela de visitantes possui escolaridade e renda maior, logo, os autores relacionaram o problema de exclusão social, ainda retratado em boa parte dos museus. Segundo Cazelli, Falcão e Valente (2018), é necessário pensar no empoderamento do visitante, para que ele construa laços de pertencimento e identidade, a fim de integrar a sua prática social e cultural. As autoras ainda citam o desafio a ser vencido pelos museus, ampliando suas representações culturais e sociais, ou seja, deixando o aspecto excludente.

## 5.2 ANALISANDO A VISITA AO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA

A visita iniciou as 10:00h e durou 1h e 40 minutos. Ao chegar ao espaço fomos recebidos por um grupo de 5 mediadores, que conduziram a visita pelo Parque da Ciência e pela Exposição NeuroSensações na parte interna do museu (Figura 17 e 18).

Nesta análise ainda destacaremos a categoria experiência, enfatizado a visita como uma vivência para os alunos.

Dentre os momentos que os alunos apresentavam maior interesse estavam na visualização no microscópio, e na dinâmica sensor motora com os mediadores, já citada no capítulo anterior. A experiência repercutiu na escola em que os alunos realizaram a dinâmica com outros estudantes.

Segundo Pires e Colombo (2022), os museus possuem estratégias importantes no processo de ensino e aprendizagem como a possibilidade de observar, classificar, analisar e comparar, utilizando os resultados de forma crítica e lógica. Falas dos alunos como: “*Nossa não sabia que era assim*” (Aluno A); “*Até hoje não tinha entendido isso*” (Aluno C), corroboram com a ideia dos autores citados.

Para Dutra e Nascimento (2016), a escola e o museu possuem pedagogias distintas, entretanto, alguns compartilham os princípios de interação e interatividade, sendo as exposições o maior dispositivo de comunicação do museu, o uso da interatividade facilita a aproximação com o público e reflete no processo de aprendizagem.

Ainda sobre o processo de aprendizagem, observa-se que esta ação é resultado de práticas de “livre escolha”, defendida por Falk e Dierking (2000), dessa forma a aprendizagem ocorre, mediante a vontade e interesse pessoal do visitante e a motivação pode ser por contexto pessoal ou casualidade. Essa situação na prática se deu em como alguns alunos se interessavam e participavam em mediações pontuais. Um exemplo foi uma aluna que identificou através da exposição do modelo de pavilhão auricular (Figura 19), a região responsável por seu diagnóstico de inflamação aguda no tímpano, sendo a causa de seu tratamento médico.

Em uma pesquisa desenvolvida por Massarani *et al.* (2019), com a análise de visitação de adolescentes a um museu de ciências, os autores identificam que a interação com experiências pessoais se dava mais com os pares, e que alguns adolescentes se apresentavam resistentes a mediação. Esse fato também foi constatado com o grupo da presente pesquisa, talvez por falta de familiaridade com os mediadores, os alunos ficaram menos participativos em determinado momento, sociabilizaram entre si ou procurava o professor.

Segundo Marandino (2001), o museu se sobrepõe sobre a abordagem na escola, devido a “prática da teoria”, segundo ela, ao visitar um museu, o público tem um maior contato com a dimensão do conteúdo científico, de forma interdisciplinar,

junto ao cotidiano do indivíduo. As figuras abaixo, representam os momentos durante a visita ao Espaço:

Figura 17: Visitação ao Espaço Ciência InterAtiva



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora.

Figura 18: Visitação a área externa do Espaço Ciência InterAtiva



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora.

Figura 19: Visita a Exposição NeuroSensações, no Espaço Ciência InterAtiva



Fonte: Registro fotográfico, feito pela autora.

### 5.3 ANALISANDO AS RODAS DE CONVERSAS PÓS VISITA

- *Contextualização:*

Na categoria de contextualização identificamos que os alunos associaram alguns conceitos apresentados pelos mediadores a conteúdos escolares, aprendido ao longo do ano letivo, como os conceitos de espelhos côncavos e convexos, absorção de luz e funcionamento da visão. Além disto, alguns alunos relataram a melhor compreensão de determinado assunto do que na leitura do material didático, como cita a fala a seguir, da conversa transcrita no Apêndice 1:

*“Dá para ver onde as coisas são aplicadas também, tipo aquele negócio das lentes e como os óculos funciona, as cores das luzes também, tudo isso tem no livro, mas vê foi mais legal ” (Aluno A)*

O aluno se referiu a modelos didáticos de olhos encontrado na exposição, segundo ele a explicação relacionada ao funcionamento de uma câmera escura e o olho humano, foi mais compreensível do que somente a leitura no livro didático ou esquematização na lousa.

Na semana seguinte a visita, durante a aula foi realizado uma nova roda de conversa, a fim de coletar as impressões e perspectivas que os alunos obtiveram, além de relacioná-las aos pensamentos anteriores a visita. Nosso objetivo foi identificar se houve mudança sobre as perspectivas dos alunos sobre estes espaços, visto que a maioria nunca havia visitado um centro de ciências. O próximo ponto destacado durante a conversa foi associação do que foi visto com a vida cotidiana, e qual foi a interação/objeto mais interessante.

Em relação a nova percepção, o relato dos alunos foi de *“lugar de aprendizado”*, mesmo diante das limitações de área, do ECI, os alunos consideraram que o espaço contribui para o conhecimento, se sentiram acolhidos e relacionaram a importância de espaços como este. Na fala de um aluno podemos perceber, uma nova percepção para os centros de ciências: *“Professora acho também que esses lugares são importantes para o conhecimento humano, imagina no passado quando nem tinha computador, ninguém deveria entender nada né, os museus deveriam ser valiosos”* (Aluno G)

Algumas falas dos alunos corroboraram com as ideias de Pires e Colombo Junior (2022), em que as visitas didáticas contribuem para a motivação e protagonismo para os estudos em sala de aula, além da possibilidade de observar, avaliar e comparar de forma crítica e lógica.

Ao reportar sobre ciências, alguns alunos, não a apresentaram como sujeito, mas como uma ação feita por um sujeito: *“as pessoas que estavam lá, os professores de lá explicaram muito bem, daí a gente percebe como fazer ciências é importante para todos nós”* (Aluno B). Em outra fala, os alunos também relataram a relevância dos centros de ciências: *“Para mim o lugar mostra as coisas mais amplas, pra vê os detalhes das coisas”* (Aluno G).

Em seguida, outros alunos, destacaram críticas a estrutura física do ambiente, *“acho que deveria ser maior, tipo pra ter várias salas e segmentos que nem um museu de verdade”* (Aluno E). Logo, foi possível perceber que alguns alunos ainda mantinham conceitos, declarados anteriormente: *“Geralmente esses lugares de museus são sobre história, lá era um museu, mas não tinha nada de história”* (Aluno C). A ideia de museu como espaço de exposição de objetos históricos, ainda é uma visão muito perpetuada, muitas vezes por conta ainda de um baixo índice de

visitação destes espaços. Dutra e Nascimento (2016), ressaltam que muitas vezes, o museu tem a significação de detentor da memória que não é muito evidente na escola.

Entretanto, alguns estudantes relacionaram processos históricos ao longo da visita como: *“a parte do fogo também deve ter sido uma das formas que descobriram a pegar fogo do sol, aquele povo antigo”* (Aluno D). Além da função das roldanas e do som, todas explicadas na parte exterior da exposição.

Quanto a capacidade de associar o que viram, a maioria cita os conteúdos do livro didático, descrevendo que alguns processos, tornou-se mais compreensíveis: *“Ah como as lentes convexas e côncavas, o negócio de puxar também lá tipo de academia”* (Aluno C).

*“Roldanas. Isso que dá pra ficar mais leve e puxar mais fácil”.* (Aluno G)

*“É legal que dá pra ver coisas mais de verdade, não só fala e vê o livro”.*  
(Aluno C)

*“A gente estudou isso no livro as ondas sonoras no ar. Isso é verdade, mas é difícil explicar”* (Aluno B).

Para Colombo Junior e Marandino (2020), a educação formal apresenta, alguns entraves, principalmente no que se refere a questões sociocientíficas, delimitando-se somente a conceituação, por isso a relevância da parceria com os museus, pois as exposições podem ampliar o diálogo e promover a reflexão em relação a ciência e sociedade.

Em um caso específico, uma aluna com um problema físico no ouvido, pode fotografar o protótipo do aparelho auditivo e levar em sua consulta médica, para que o médico a esclarece sobre qual região do seu ouvido era afetada, neste caso tivemos um exemplo de relação dos conhecimentos adquiridos a questões práticas de seu cotidiano. Relacionamos, portanto, as ideias de Wagensberg (2004), já citado anteriormente, em que a aluna pode ter uma interação *hearts on*, ao conectar o conteúdo apresentado na exposição com seu cotidiano e condição individual.

Para Reis e Takahashi (2016), a escolha pelo professor para a visita se dá por meio do reflexo na aprendizagem do currículo escolar, em que as estratégias lúdicas do museu contribuem para o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos. Um dos referencias deste trabalho, Marandino (2001), destaca o cuidado que o

professor deve ter em atrelar a visita somente aos conteúdos curriculares, para ela a principal alavanca que move a interação museu e escola, é a promoção a cultura científica.

Sobre as preferências das atividades, todas citadas envolviam interatividade de manuseio, o microscópio, a percepção olfativa, os modelos de prisma e olhos e o jogo da memória digital foram os mais destacados por eles, segundo suas falas:

Guimarães, Souza e Maia (2018), em pesquisa de estudo de caso, realizada coma visitação de uma turma de 8º ano a um museu de ciências, para realização de experimentos químicos, enfatizou o “encantamento” dos alunos pelo ambiente e pela prática de experimentação. Isso foi observado durante esta pesquisa, os alunos se demonstraram empolgados com o uso do microscópio, também pela ausência de laboratórios de ciências nas dependências da escola.

Para Dutra e Nascimento (2016), os museus têm como foco o indivíduo, logo ele participa da construção de sua aprendizagem principalmente pelo processo interativo seja com o objeto ou com o mediador.

Ainda segundo Wagensberg (2004), o visitante precisa sair do museu com mais perguntas do que respostas, o autor se refere ao pensamento crítico que pode estar relacionado a interatividade. Nesse sentido percebemos a interação dos alunos ao toque dos objetos (hands on) e modelos disponíveis durante a visita, uma maior interação mental (minds on), principalmente entre os mediadores, observada nesta fala: *“Gostei de ver como as coisas realmente funcionam ao redor no nosso corpo, as vezes que são imperceptíveis e nem são percebidas pela gente e é muito legal”* (Aluno A).

A interação emocional (hearts on), foi percebida principalmente em relação ao experimento de olfato, em que os alunos ao sentirem cheiros acabaram relacionando a experiências pessoais.

Segundo Soares e Silva (2013), a aprendizagem está ligada aos processos interativos no museu e nas interações proporcionando novas relações socioculturais. Outra característica observada na pesquisa desses autores que se igualam a pesquisa atual é a liberdade dos alunos, pequenos grupos quiseram observar alguns pontos novamente, sem participação dos mediadores. Entretanto poucos alunos,

demonstraram interesse nos textos explicativos na exposição, e quando estimulados a leitura, se desinteressavam e seguiam para outra estação. Para Rocha *et al* (2021), os textos são peças importantes em uma exposição e os visitantes escolhem o que ler, mediante seus hábitos de leitura, isso seria uma possibilidade para explicar o baixo interesse na leitura dos textos da exposição, visto que era uma prática também em sala de aula, por alguns alunos.

- *Culminância e apresentação dos alunos*

Para conclusão da visita foi proposto que os alunos realizassem uma apresentação de seminários, seguindo o critério que deveria ser algo observado e relacionado à visita ao ECI. A descrição das atividades dos três grupos, já foi realizada no capítulo 4. Nesta seção, pretendemos relacionar alguns pontos destes trabalhos com a literatura referenciada.

Retomando as motivações do professor para realizarem as visitas aos museus, a expectativa para uma vivência teoria e prática é um fato. Segundo Silva e Diniz (2011). Vale ressaltar que um dos motivos que levaram a escolha da turma para a visita, foi a aproximação de alguns conteúdos didáticos trabalhado em sala de aula com a exposição.

Temas relacionados a disciplina de física, como espelhos, formação de imagens, ondas sonoras, luz e cores, eram conhecidos em sala de aula, entretanto apenas um dos grupos apresentou um tema relacionado, desenvolvendo a oficina de Disco de Newton, os demais grupos quando questionados o porquê de não escolherem tais temas, disseram que se sentiam desconfortáveis e inseguros para explicar sobre esses conteúdos, ainda que confirmassem que a exposição esclareceu dúvidas a respeito destes conceitos.

Contudo observou-se, um domínio sobre os conceitos dos temas escolhidos, além das dinâmicas proporcionarem aproximação com o ouvinte e interesse nos conceitos. Concordando com Segatto (2021), para autora as atividades lúdicas e experimentos que ocorrem nos museus de ciências, oferecem integração entre os participantes.

Segundo os alunos, conceitos que foram apresentados na visita ao ECI, tornaram mais fácil a compreensão do livro didático, através das falas:

*“É bem melhor vê um espelho côncavo, do que aqueles desenhos estranhos do livro.” (Aluno E)*

*“As cores também, podemos ver quais absorvem e quais as cores primárias” (Aluno A)*

De acordo com Marandino (2005), a transposição didática das exposições, são fundamentais para a melhor aproximação do visitante da ciência ao conhecimento cotidiano, é fundamental para divulgação científica e educação em ciências. Logo, relacionamos as ações e reflexões dos alunos no momento pós visita, aos conceitos científicos vistos de forma mais prática, facilitando a sua replicação.

Tecidas as considerações sobre as análises, acreditamos que a preparação e a visita ao ECI foram proveitosas e proporcionaram desdobramentos significativos, além de contribuir para as reflexões e aprendizados dos alunos.

## 6. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto é um desdobramento desta dissertação, é constituído de um roteiro para visita à Museus de Ciências (Figura 20), com sugestões de atividades, que visam contribuir para o planejamento junto aos professores de escolas, para visitas à Museus de Ciências, com intenções de estimular desdobramentos posteriores e uma relação que tenha continuidade entre as escolas e os espaços de educação não formal da região da Baixada Fluminense.

Para Oliveira e Anjos (2021), o segredo para a visita aos Museus de Ciências é o planejamento, com a reflexão por parte dos docentes sobre o objetivo da visita, para que esta não seja apenas um passeio. Portanto, é importante uma oficina pedagógica em que o aluno possa desenvolver atividades antes da visita, como forma de preparação, durante a visita e após a visita culminando de forma participativa e contribuindo para o conhecimento. Segundo Guimarães, Souza e Maia (2018), para a relação museu escola ser frutífera e para o museu influenciar positivamente no processo ensino e aprendizagem na escola, é importante que o professor esteja preparado para esta visita e apto para agir caso ocorra interferências durante o percurso.

Diante destes argumentos, percebemos o museu como uma instituição importante na educação. Mas vale ressaltar que o museu e a escola, são instituições com objetivos, metodologias e organização diferentes, entretanto ambos percorrem caminhos que transitam pela educação e formação do indivíduo na sociedade.

Espera-se que o produto contribua para orientar os professores na elaboração de suas visitas aos espaços museais, através de atividades que podem ser realizadas em sala de aula, promovendo melhorias no processo de aprendizagem durante estas visitas e estimulando a parceria com tais instituições.

Figura 20: Capa do produto educacional



Fonte: Autora do trabalho.

## 6.1 ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Refletindo sobre as visitas escolares a museus de ciências e na perspectiva de entender como introduzi-las no contexto escolar, pensou-se na construção de um roteiro para a visita em uma instituição museal, como uma forma de planejar a visita a uma instituição. Durante a elaboração do roteiro, foi realizada uma pesquisa-participante, em que o professor/pesquisador, participa da pesquisa.

Para Delamuta (2017), roteiros são meios de organização de variáveis para um objetivo específico. Este material foi desenvolvido com atividades a serem desenvolvidas em três etapas de momentos distintos, antes da visita, com a coleta de informações pelo professor e as atividades de preparação dos alunos, o segundo momento durante a visita, estimulando a participação e olhar crítico e terceiro momento após a visita com os desdobramentos em sala de aula.

De acordo com as evidências teóricas apresentadas na pesquisa, o produto pode contribuir para a relação museu-escola. Segundo Guimarães, Souza e Maia (2018), para a relação museu escola ser frutífera e para o museu influenciar positivamente no processo ensino e aprendizagem na escola, o professor deve se preparar para traçar seus objetivos pedagógicos e as melhores formas de cumprilos.

Um dos métodos sugeridos no material são as rodas de conversas antes e após a visita. A roda de conversa é uma estratégia que se consolida no diálogo e reflexão de seus participantes, logo pela sua característica participativa, ocorrem trocas de ideias e experiências, criando a possibilidade de aprendizado para todos envolvidos (Bertoldo, 2018). Ainda sobre rodas de conversas Pinheiro (2020), retrata que esta prática está além do que uma conversa sobre uma temática, e é caracterizada como partilha de saberes que estimula a reflexibilidade. Originária de práticas comunitárias as rodas de conversa assumem um papel desafiador no ensino, pois além da troca de saberes deve-se ter em vista a transformação que tal prática pode e deve proporcionar. Em concordância com as ideias freirianas, as práticas das rodas, tem como objetivo incomum o protagonismo e local de fala do participante, o desenvolvimento do pensamento crítico em detrimento de uma visão opressora e autoritária, que pode repercutir na educação. (Pinheiro, 2020)

Durante a pesquisa, observou-se que muitos alunos desconheciam os espaços museais próximos a escola, muitos nunca visitaram a um Museu de Ciências, portanto selecionamos para compor o material, duas instituições museais da Baixada Fluminense, o Museu Ciência e Vida e o Espaço Ciência InterAtiva.

O Espaço Ciência InterAtiva (ECI), localizado na cidade de Mesquita, Rio de Janeiro, tem como principal objetivo a popularização da ciência com vistas à inclusão social e a divulgação do conhecimento científico, por meio de atividades educativas, eventos de popularização científica, projeto itinerantes como Ciência Itinerante e Museu vai à Escola. Busca ainda, estreitar relações com as redes formais de ensino através do envolvimento das escolas nos projetos desenvolvidos no âmbito do Espaço. A segunda sugestão, o Museu Ciência e Vida, localizado em Duque de Caxias, possui aproximadamente 5.000m<sup>2</sup> ao mesmo tempo diversas exposições temporárias, planetário, auditório e salas para oficinas, o que possibilita, a cada visita, uma nova experiência museal. O Museu é um empreendimento da Fundação Cecierj, em parceria com a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro.

A seguir apresentamos a metodologia a ser executada pelo professor, de acordo com suas etapas, além das figuras 21 e 22, com o layout do produto:

Quadro 1: Etapas a serem realizadas pelo professor na utilização do roteiro

Planejamento da Visita Museal	
1. Preparação para Visitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o local da visita</li> <li>• Organização da visita (agendamento, transporte, autorização, etc.)</li> <li>• Rodas de conversas</li> <li>• Visitas museais online</li> <li>• Confecção de mural</li> </ul>
2. Visitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estímulo a participação, com perguntas desafio</li> <li>• Fotografias criativas</li> <li>• Dinâmica de Observação.</li> </ul>
3. Após a visitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodas de conversa</li> <li>• Exposições</li> <li>• Experimentos</li> </ul>

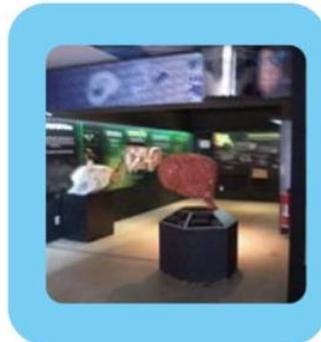
Fonte: Autora do trabalho

Figura 21: Produto educacional

## ETAPA 1: Pré visita

### Conhecer o Local de Visitação

Segundo, o Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina (2023), o Brasil possui 221 institui es museais no território brasileiro.   notório a observa o de mudanças nos museus e centros de ciências, ao longo do tempo. Entretanto, a Baixada Fluminense possui apenas duas institui es de Museus de Ciências, apresentadas a seguir:



Fonte: <https://portal.ifrrj.edu.br/mesquita/ogendamento>

**Espaço Ciência InterAtiva  
Mesquita**



Fonte: <https://www.cecierj.edu.br/divulgacao-cientifica/museu-ciencia-e-vida/>

**Museu Ciência e Vida  
Duque de Caxias**

Fonte: Autora do trabalho.

Figura 22: Produto educacional

## ETAPA 2: Visitação

### Dinâmica de grupo: "Tudo é como você vê"

Esta sugestão de dinâmica, consiste em uma estratégia para estimular a atenção e observação dos alunos. Os alunos se posicionam em dupla, um de frente para o outro, acompanhado pelo professor, os alunos observam uma ao outro por 1 minuto, após eles se viram ao lado oposto e devem "mudar" algo em sua roupa, calçados ou acessórios, ao comando do professor os alunos se posicionam novamente de frente a sua dupla e deve identificar qual mudança que seu colega realizou.

Essa atividade pode ser realizada na chegada ao museu, como incentivo a melhor observação da visita e interação entre o grupo.

- **Materiais necessários:** Voluntários entre os alunos.
- **Duração:** 5 a 10 minutos.
- **Objetivo:** Incentivar a atenção e interação entre os participantes.



Fonte: Autora do trabalho.

Algumas atividades sugeridas foram realizadas durante a pesquisa, enquanto outras foram criadas ao longo do processo, e recomendadas no material. É importante ressaltar que cada etapa é uma sugestão, que pode ser alterada ou adaptada. Nossa maior motivação é o incentivo as visitas nos espaços museais da Baixada Fluminense, visto que a maioria desses espaços se concentram na região metropolitana do Rio de Janeiro (Guimarães; Souza; Maia, 2018).

Acreditamos que o roteiro contribuiu na preparação da visita, entretanto é sabido que se trata de uma atividade em constante transformação, adaptação e aproximação assim como a relação museu-escola.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática central deste trabalho foi a relação que a escola pode desenvolver com os museus, diante disso, durante a pesquisa, observou-se alguns pontos que contribuíram para entender e promover esta afinidade.

Mesmo com características distintas das escolas, verificamos que o museu de ciências pode ser considerado como um espaço de educação. Analisando sua trajetória de transformações ao longo dos anos, percebemos que o aprendizado sempre esteve presente nesses espaços, de forma direta ou indireta, entretanto outros objetivos também participam das ações museais, dentre elas a divulgação científica, a promoção da cultura científica e a mudança social.

Um fator que se ressaltou durante a pesquisa, foi o destaque para a maioria das visitas aos museus e centros de ciências, serem escolares. Logo, na perspectiva de responder à pergunta que norteou a pesquisa, identificar como essas visitas poderiam refletir em sala de aula, e no intuito de atender nosso objetivo, realizamos uma preparação com os alunos, para uma visita a um museu de ciências, além de compararmos as reflexões dos alunos antes e após a visita e realizarmos uma culminância prática, com apresentações realizadas pelos alunos.

A princípio, nas análises dos dados, percebemos que a maioria dos alunos não possuíam a prática de visitas a espaços não formais. Dentre os fatores que percebemos durante as rodas de conversa, foi o não conhecimento desses locais, visto que a instituição visitada, está localizada a três quadras da escola, e pudemos realizar a visita caminhando até o espaço.

Observou-se também, falta de conhecimento também se refletiu sobre algumas reflexões sobre a ciência, como objeto finalizado, e não como um processo que está em constante transformação. Os alunos apresentaram por meio de suas falas, uma percepção dos museus como um lugar obsoleto. A distância com a cultura museal, representava para os alunos um lugar de não pertencimento.

A respeito da ciência, nas primeiras rodas de conversa, poucos conseguiram fazer associação ao cotidiano, reação que foi notada durante as conversas após a visita.

Identificamos que as atividades de preparação para a visita, proporcionaram curiosidade e reflexão. As falas dos alunos na visita remeteram a um processo de continuidade do que havia sido iniciado ainda em sala de aula.

Assim, após a visita, observou-se uma maior aproximação dos alunos com a ciência, em que puderam realizar associações com o conteúdo didático e com atividades cotidianas, por isso acreditamos que a preparação proporcionou maior motivação e curiosidade, resultando em maior argumentação e autonomia em suas falas. Os alunos apresentaram novas ideias a respeito dos museus, quebrando paradigmas de museu ser um local restrito e ultrapassado, além de noção de pertencimento, pela localização do ECI demonstraram empolgação em promoverem novas visitas com familiares.

Concluiu-se que, em concordância com nosso pressuposto, a preparação para as visitas escolares, podem contribuir para melhor aproveitamento e desdobramentos em sala de aula. A respeito dos objetivos, identificou-se o papel educacional dos museus através do referencial teórico, a visita foi planejada, com a construção de um roteiro que posteriormente tornou-se nosso produto educacional e observou-se mudança nas reflexões dos alunos sobre museus e centros de ciências, enfatizados durante análise da roda de conversa. As reações e participações dos alunos, foram de grande importância para a construção do produto educacional.

Entretanto, algumas lacunas ainda precisam ser investigadas: Como se deu a influência das atividades realizadas a longo prazo, visto que a turma participante seguiu para uma nova escola? Como a comunidade escolar pode contribuir para a relação escola-museu? Como o museu pode promover a inclusão social, para que mais visitantes possam usufruir destes espaços? Estas entre outras questões são relevantes para o avanço das pesquisas a respeito desta temática.

Acreditamos que, não há uma forma pronta de relação entre o museu e a escola, entretanto existe possibilidade que podem ser exploradas de forma contínua, principalmente na escola. É importante enfatizar que não temos as visitas para as instituições museais como “soluções”, mas como um início de um caminho que pode ser trilhado na busca pela aprendizagem.

Mesmo diante de um grupo limitado, as contribuições podem ser proveitosas para auxiliar o professor na preparação de visitas escolares em outras instituições, tornando a cultura museal e científica mais acessível ao público em geral.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A.; **Desafios da relação Museu-Escola**, Comunicação & Educação, São Paulo, (10): 50-56, set./dez. 1997.
- BERTOLO, T. A. T. **Roda de Conversa como estratégia promotora de capacidades de pensamento crítico**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe, 2018.
- CABRAL, E. C., **O Público Potencial Escolar Do Museu Da Vida: Um Estudo Exploratório Em Escolas Da Zona Norte Da Cidade Do Rio De Janeiro**. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Divulgação Da Ciência Tecnologia e Saúde- Casa Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
- CABRAL, E. C ; GUIMARÃES, V. F. **O Público Potencial Escolar do Museu da Vida: um estudo exploratório em escolas da zona norte da cidade do Rio de Janeiro**. Ciência & Educação, Bauru, v. 26, e20050, 2020.
- CAZELLI. S. **Alfabetização científica e os museus interativos de ciências**. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro. PUC-RJ, 1992.
- CAZELLI, S. **Ciência, Cultura, Museus, Jovens e Escolas: Quais as Relações?** Tese (Doutorado em Educação) Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.
- CAZELLI, S. FALCÃO, D.; VALENTE, M. E. **Visita estimulada e empoderamento: por um museu menos excludente**. Caderno Virtual de Turismo. Dossie Tematico: II Seminário Nacional de Turismo e Cultura da Fundação Casa de Rui Barbosa. Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 66-84, abr.2018.
- CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D.; **Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática**. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências, Rio de Janeiro: Editora Access/Faperj, p.83-106, 2003.
- CAZELLI, S.; DAHMOUCHE, M. S.; MANO, S.; COSTA, A. F.; GOMES, I.; DAMICO, S.; **Conhecer para contar: o público de museus de ciência do Rio de Janeiro Museologia e Patrimônio** - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – Unirio, MAST – vol.15, nº2, 2022.
- CERATI, T. M, MARANDINO, M.; **Alfabetização científica e exposição em museus de ciências**, Anais: IX Congreso internacional sobre investigación em didáctica de las ciencias, Comunicación, 9-13, 2013.
- CHASSOT, A.; **Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social**. Revista brasileira de Educação, v 22, p. 89-100, 2003.

CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Editora Aique, Argentina, 1991.

CHINELLI, M. V., PEREIRA, G. R. e AGUIAR, L. E. V. **Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 4, 4505, 2008.

COELHO, E.; **A relação entre Museu e Escola**, *Unisal*, Lorena, 2009.

COLOMBO JUNIOR, P. D. e MARANDINO, M.; **Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias**. Journal of Science Communication – América Latina 03(01)- A02 1, 2020.

CONCEIÇÃO, C. P.; **Modos de promoção e cultura científica: Explorando a diversidade e complementariedade**. Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana, Org.: MASSARANI, M., Rio de Janeiro, Fiocruz/COC/ Museu da Vida, 2010.

CURY, M. X. **A importância das coisas: Museologia e Museus no mundo contemporâneo**. Um século de conhecimento. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

DIAS, M. O.; **Liberdade, Esperança, Luta, Utopia: Paulo Freire e a Educação Contra-Hegemônica Em Museus**. Série Cadernos Flacso | Número 16, 2020.

DUTRA, S. F. NASCIMENTO, S. S. **A educação no entre lugar museu e escola: um estudo das visitas escolares ao Museu Histórico Basílio Barreto**. Educação, vol. 39, Porto Alegre, pp. s125-s134. 2016.

FALK, J. H. & DIERKING, L. D. **Learning from Museums: visitor experiences and the making of meaning**. Boston/Aryland: Altamira Press, 2000.

FREIRE, B. M. **O encontro Museu/Escola: o que se diz e o que se faz**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

FREIRE, P.; **Pedagogia do oprimido**, Rio de Janeiro, Paz & Terra, 1987.

FREIRE, P. e SHOR, I.; **Medo e ousadia: O cotidiano do professor**, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não-formal. Seminário Direito à educação: solução para todos os problemas ou problema sem solução?** Institut International Des Droits De L'enfant (Ide), Suíça, 2005.

GASPAR, A.; **A educação Formal e a educação informal em Ciências**. Ciência e Público caminhos da divulgação científica no Brasil, Rio de Janeiro, Fórum Ciência e Cultura, 2002.

GOHN, M. G.; **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Revista Ensaio, v.14, n.50, p. 27-38, jan. /Mar. 2006.

GOMES, I. e CAZELLI, S.; **Formação De Mediadores Em Museus De Ciência: Saberes E Práticas**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, V.18, N. 1, P. 23-46, Jan-Abr, 2016.

GRUSZMAN, C. e SIQUEIRA, V. H. F.; **O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº 2, 402-423, 2007.

GUIMARÃES, L. P.; SOUZA, J. J. e MAIA E. D.; **Visita ao museu interativo de ciências do sul fluminense: uma abordagem introdutória do ensino de química para o nono ano**. Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.3, 2018.

HASS DELAMUTA, B.; **Roteiro Institucional para Professores de Ciências: uma proposta para uso da WebQuest no Ensino de Química**; Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2017.

HOOPER-GREENHILL, E.; **Los museos y sus visitantes**. Gijón, Espanha: Edições Trea. 1994.

KISIEL, J. F.; **Teachers, Museums and Worksheets: A Closer Look at a Learning Experience**. Journal of Science Teacher Education. v. 14, n. 1, 2003

LINHARES, F. R. C.; **Os Objetivos das visitas escolares a um observatório astronômico na visão dos professores**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. 2011.

LOPES, M. M.; **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XX**. São Paulo: Hucitec, 1997.

MACHADO, A. M. A.; **Cultura, Ciência e Política: olhares sobre a história da criação dos Museus no Brasil**. In: FIGUEIREDO, B., VIDAL, D.G. Museus: dos gabinetes de curiosidades à Museologia Moderna. Minas Gerais. 2ª Edição, p.145-157, 2013.

MANO, S., CAZELLI, S., DAHMOUCHE, M. S., COSTA, A. F. e DAMICO, J.S.; **Museus de ciência e seus visitantes no início do século XXI: estudo longitudinal da visitação espontânea de cinco instituições da cidade do Rio de Janeiro**. Anais Do Museu Paulista São Paulo, Nova Série, vol. 30, p. 1-48. E 3, 2022.

MARANDINO, M.; **Interfaces na relação museu-escola**, Cad.Cat.Ens.Fís., v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001.

\_\_\_\_\_. M.; **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência**. História, Ciências, Saúde. Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.

\_\_\_\_\_. **Educação em museus e divulgação científica**. ComCiência nº.100 Campinas 2008.

\_\_\_\_\_. **Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias**. Museologia e Patrimônio, 2009.

\_\_\_\_\_. **Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?** Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

MARANDINO, M.;KAUANO, R. e MARTINS, L. C.; **Paulo Freire, Educação, Divulgação e Museus de Ciência Naturais: relações e tensões**. Cadernos de Sociomuseologia, Nº 19 (vol. 63), 2022.

MASSARANI, L. REZNIK, G. ROCHA, J. N. FALLA, S. ROWE, S. MARTINS, A. D. AMORIM, L. H. **A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: um estudo no museu da vida**. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.21. e 10524. 2019.

MASSARANI, L.; LIMA, M. S., PATIÑO-BARBA, M. L., Amorim, L., REIS, R. A. e RAMALHO, M.; **Guia de centros e museus de ciência da América Latina e do Caribe** Rio de Janeiro: Fiocruz-COC, 2023.

Mc MANUS, P.; **Topics in Museums and Science Education**. Studies in Science Education. N. 20, p. 157-182, 1992.

MINAYO, M. C. S.; (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MÓNICO, L. S., ALFERES, V. R., CASTRO, P. A. e PARREIRA, P. M.; **A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa**. Investigação Qualitativa em Ciências Sociais, 2017.

MONTPETIT, R. **Du science center à l'interprétation sociale des sciences et techniques**. In: B. Schiele, E. H. Koster (org.). La révolution de la muséologie des sciences. Lyon, Presses Universitaires de Lyon/Éditions Multimondes, p. 175-86. 1998.

MOURA, A. F., LIMA, M. G.; **A reinvenção da roda: roda de conversa um instrumento metodológico possível**. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v.23, n.1, p. 98-106, jan.-jun. 2014.

MONTECHIARE, R. e HEITOR, G. K.; **Museus e Educação**, Séries Cadernos Flacso, número 16, Rio de Janeiro, 2020.

NARDI, R.; **Memórias do Ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação**. RevIU, v.2, n.2, p.13-46, 2014.

OLIVEIRA, A. F., ANJOS, M. B.; **Revista Reflexões na Formação de Professores: as possibilidades dos Museus e Centros de Ciências**, Brasil, 2021.

OLIVEIRA, M. C. C; BARBOSA, R. C. e FLORES, D. C.; **Atividade antioxidante de frutas cítricas: adaptação do método do DPPH para experimentação em sala de aula**, Química Nova Escola, São Paulo, vol. 43, nº4, p. 401-405, nov. 2021.

PEREIRA, R. G., SOARES, C. M. K. e SILVA, C. R.; **Avaliação do grau de inserção nos museus de ciências na realidade escolar da baixada fluminense**, Rio de Janeiro, Ciência & Cognição, vol. 16 (2), 096-112, 2011.

PINHEIRO, L. R.; **Rodas de conversa e pesquisa: reflexões de uma abordagem etnográfica**, Pro-Posições. Campinas, SP, v. 31, 2020.

PINHEIRO, B. C. S. OLIVEIRA, R. D. V. L. **Divulgação...de qual ciência? Diálogos com epistemologias emergentes. Divulgação científica: textos e contextos**. Org.: Marcelo Borges Rocha, Roberto Dalmo V. L. de Oliveira. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2019.

PIRES, B. I. S.; COLOMBO JUNIOR, P. D.; **A escola vai ao museu(!)(?): um olhar de coordenadores pedagógicos e da gestão educacional de Uberaba, Minas Gerais**. Acta Scientiarum Education, v. 44, e53678, 2022.

POSSAS, H.C.G.; **Classificar e ordenar: os Gabinetes de Curiosidade e a história natural**. In: FIGUEIREDO, B., VIDAL, D.G. *Museus: dos gabinetes de curiosidades à Museologia Moderna*. Minas Gerais. 2ª Edição, p.159-170. 2013.

REIS, B. S. S.; **Expectativas dos professores que visitam o Museu da Vida**. 106f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2005.

REIS, F. M.; **Experiências Museais De Professores De Ciências Da Natureza: Possibilidades Para Aproximar Escolas E Museus**. Dissertação Universidade Federal De Uberlândia, Minas Gerais, 2020.

REIS, F. M. TAKAHASHI, E. K.; **Prática pedagógica dos professores em museus de ciências: planejamento da visita e apropriação do espaço museal**. Anais do XIII Seminário Nacional o Uno e o diverso na educação escolar e XVI semana da pedagogia. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação Programa de Pós-Graduação em Educação. Linha Saberes e Práticas Educativas.2016.

ROCHA, J. N. MASSARANI, L. POENARU, L. M., MARTINS, A. D. MACÍAS-NESTOR, A. **Um estudo sobre a leitura e a interação de adolescentes durante uma visita ao museu de ciências Universum, México**, Anais do museu paulista São Paulo, nova série, vol. 29. p. 1-34. E.38. 2021.

ROGERS, A. **Looking again at non-formal and informal education: towards a new paradigm**. In: \_\_\_\_\_. Non-formal education: flexible schooling or participatory education? Hong Kong: The University of Hong Kong, 2004.

SEGATTO, F. Z.; **Reflexões Sobre A Prática Docente Em Espaços Não Formais E Apresentação De Um Guia Para O Planejamento De Visitas A Museus De Ciências**. Dissertação Universidade Federal De Uberlândia Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências E Matemática – Mestrado Profissional, Minas Gerais, 2021.

SILVA, A.; **A roda de conversa e sua importância na sala de aula**, Trabalho de conclusão de Curso- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências – Rio Claro, São Paulo, 2012.

SILVA, C. S.; DINIZ, R. E. **Perfil e prática pedagógica dos professores visitantes de um centro de ciências: indicativos sobre a relação museu-escola**. Resumo. Anais Apbrapec.2011.

SOARES, C., T. S; SILVA, A. M. M; **Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de ciências**. Investigações em Ensino de Ciências – V18(1), pp. 177-198, 2013.

SOUZA, D. M. V.; **Ciência para todos? A divulgação científica em museus**. Inf., Brasília, DF, v. 40 n. 2, p.256-265, maio/ago, 2011.

TRIPP, D.; **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**, Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, n.3, p.443-466, set/dez. 2005.

VALENTE, M. E., **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970**. Tese (Doutorado) – Programa de PósGraduação em Ensino e História de Ciências da Terra - IG/UNICAMP, Campinas, 2008.

VALENTE, M. E., CAZELLI, S., ALVES, F.; **Museus, ciência e educação: novos desafios**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

VOGT, C.; **Cultura científica Desafios**, editora: Edusp, São Paulo, 2006.

WAGENSBERG, J.; **O museu “total”, uma ferramenta para a mudança social**. In 4º Congresso Mundial de Centros de ciências, Rio de Janeiro, 2004.

## **APÊNDICE 1 - Transcrição da roda de conversa após a visitação ao espaço ciência interativa**

Professora: Então turma iremos começar agora uma roda de conversa para falarmos a respeito da nossa visita ao Espaço Ciência Interativa. Como fizemos nas outras rodas de conversa, todos vamos falar um pouquinho da nossa experiência na visita, do que achou, e todo mundo tem que falar. Se alguém tiver que complementar uma fala vamos nos organizar para cada um falar uma vez senão não conseguiremos ouvir daí vai ficar aquela confusão.

Aluno: Professora temos que falar do que se gostamos ou não?

Professora: Sim, mas também relatar algo que percebeu ou que queira falar sobre a visita, tá bom?

Aluno: Foi legal professora, eu gostei pelo menos a gente saiu um pouco dessa escola, a diretora prometeu passeio esse ano e nem fez depois fica culpando que a gente faz bagunça, ainda bem que o ano tá acabando.

Professora: Gente, é a opinião sobre a visita não sobre a escola outro momento conversamos sobre isso. Mas vão lá quem quer começar?

Aluno: Foi bom

Aluno: Foi legal

Professora: Não gente, quero que vocês falem mais um pouquinho. Tá legal vamos fazer assim vou começar com a pergunta por que vocês acharam que a visita foi importante e se não foi explique o motivo vamos todos falar começando pelo meu lado esquerdo da roda, vai lá Ana pode começar:

Aluno: A professora eu primeiro, risos, tá legal eu acho a visita importante porque ajudam a conhecer nossas experiências, as pessoas se diverte e aprende coisas interessantes, é uma maneira diferente de aprender, principalmente para nossa idade é uma forma de interessar pela ciência, o pessoal que coisa de coisas diferenciadas.

para nossa idade é uma forma de interessar pela ciência, o pessoal que coisa de coisas diferenciadas.

Professora: Vocês concordam, alguém que complementar a colega?

Aluno: Eu também acho professora, é legal porque a gente vê as coisas não fica só fazendo deve e copiando do quadro.

Aluno: Também acho

Aluno: Dá pra vê onde as coisa são aplicadas também tipo aquele negócio das lentes é como o óculos funciona, as cores das luzes também, tudo isso tem no livro mas vê foi mais legal.

Professora: Entendi, e você aluno B o que achou da visita?

Aluno: Para mim O lugar mostra as coisas mais amplas, pra ve os detalhes das coisas;

Professora: Que detalhes você se lembra?

Aluno: Ah do ouvido, da língua do cérebro.

*Muitas vozes difíceis de entender.*

Professora: Gente, vamos lá um de cada vez, ainda estamos no aluno B.

Aluno: Acabei professora não tenho mais nada pra falar.

Professora: Ok e você aluno C

Aluno: Sério. Eu achei que física era uma coisa difícil, sempre ouvia falar que no ensino médio a gente ia aprender física e eu achava que era só matemática, mas tem outras coisas e também coisa do dia a dia, tipo eu aprendi lá que pode ser coisas do dia a dia.

Professora: Como o que Aluno C?

Aluno: Ah como as lentes convexas e côncavas, o negócio de puxar também lá tipo de academia.

Aluno: Roldanas

Aluno: Isso que dá pra ficar mais leve e puxar mais fácil.

Professora: Entendi

Aluno D: professora Esses lugares são importantes para inspirar pessoas a entrar no universo da ciência e também mostrar para as pessoas a complexidade de fazer ciência e ao mesmo tempo como as coisas simples são incríveis;

Professora: Nossa que legal aluno D

Aluno: Ah professora assim não vale ela tá pensando e escreveu e decorou o que ia falar pra ficar bonito.

Risos

Professora: Mas então aluna o que você mais gostou?

Aluno: Eu gostei do experimento de ver no microscópio, e do de pintar o braço.

Aluno: Ah o da percepção

Aluno: sim professora esse foi o mais legal eu quase acertei tudo o fulano errou tudo ele nem sentia.

*Risos e muita fala junta, não dá pra identificar.*

Professora: Um de cada vez gente. Então a maioria achou essa parte mais legal?

Aluno: Sim outra parte legal vou de comer açaí.

Professora: Comer açaí?

Aluno: Sim professora no caminho quando a gente passou na sorveteria o moço tava dando degustação. Risos muitas vezes.

Professora: Ah sim, mas no espaço ciência interativa o que você considerou mais legal?

Aluno: Os sentidos, aquele do cheiro, do olho e do ouvido.

Aluno: A Ketelyn gostou da parte do ouvido.

Professora: É verdade kethelyn?

*Muitas vozes*

Aluno: É professora, lembra que eu tinha falado que tinha uma inflamação no ouvido que vivia doendo, então eu tirei foto lá do ouvido e dos ossinhos,

Aluno: Nossos ossos muito pequenos, do ouvido...

Aluno: Então daí o médico me disse aonde fica inflamado que produz secreção e como os remédios não tá passando muito minha mae acha que vai ter que fazer cirurgia que o médico falou.

Professora: Entendi, então você acredita que pode ter uma experiência na pratica do que aprendeu lá.

Aluno: Isso até amostrei as fotos pra meu irmão e minha tia, ele nem imaginavam que tinha quilo tudo no ouvido.

Risos

Aluno: É mais é bem pequenininho você viu os ossinhos?

Professora: Vamos SEGUIR, ENTÃO QUER DIZER QUE SÓ TEMOS ELOGIOS?  
Ou tem critica também?

Aluno: Professora, achei as coisas poucas, mas muito bem ilustradas

Professora: Hum , mas como assim poucas, você acha que deveria ter mais coisa?

Aluno: Não, acho que deveria ser maior, tipo pra ter várias salas e segmentos que nem um museu de verdade.

Aluno: Ué mas lá não era de verdade? Risos

Aluno: Sim era, mas a professora entendeu o que eu quis dizer tá para de ser sem graça.

*Muitas vozes...*

Professora: Voltando gente, sem perder o foco. Agora que vocês estão falando mais, vou escolher alguns pra falar, porque to vendo que se for na sequencia vamos acabar repetindo o colega.

Aluno: Poxa professora na minha vez, eu nem sei o que falar.

*Risos muitas vozes*

Professora: Aluno E o que você achou da visita? Algo que seus colegas não falaram ainda

Aluno: Hum achei legal, e as pessoas que estavam lá, os professores de lá explicaram muito bem, daí a gente percebe como fazer ciências é importante

Professora: E você fulano:

Aluno: Gostei de ver como as coisas realmente funcionam ao redor no nosso corpo, as vezes que são imperceptíveis e nem são percebidas pela gente e é muito legal.

Aluno: Professora eu também concordo com o fulano O espaço é pequeno mais é legal, os profissionais são receptivos, aprendi coisas lá, os experimentos também foram legais.

Professora: Hum experimentos, quais experimentos vocês viram e gostaram?

Aluno: Microscópio

Aluno: Aquele negócio lá no microscópio o bichinho que tava lá era mosquito.

Aluno: Era uma célula, doida.

Aluno: Ah sei lá nem lembro.

Aluno: Teve o do pontinho do braço também, aquele que a fulana falou antes.

Professora: Mas porque vocês consideraram utilizar o microscópio um experimento? Experimento não estaria relacionado a fazer algo?

Aluno: Ah mas se tem microscópio é experimento não é?

*Muitas vozes...*

Professora: Calma gente, então vocês concordam com ela?

Alunos: Acho que sim, é um tipo de aprender prático.

Sim

Sim

Professora: Entendi, vamos seguir, Aluno D o que você tem pra contribuir pra conversa?

Alunos: Achei a visita legal que a gente fica tendo novas experiências na nossa vida.

É legal que dá pra ver coisas mais de verdade, não só fala e vê o livro;

Achei o lugar simples, quer dizer não é nada grande, nem totalmente diferente, mas dá pra aprender sobre nosso corpo como os sentidos

Professora acho também que esses lugares são importantes para o conhecimento humano, imagina no passado quando nem tinha computador, ninguém deveria entender nada né, os museus deveriam ser valiosos.

Geralmente esses lugares de museus são sobre história, lá era um museu, mas não tinha nada de história.

Tinha sim, tinha umas coisas escritas além daquele homem lá de bonequinho, homúnculo, representar como eles achavam que eram antigamente, algo assim, o professor de lá explicou que era grande as partes sensíveis e era assim que eles achavam que eram.

Teve a parte do fogo também deve ter sido uma das formas que descobriram a pegar fogo do sol, aquele povo antigo.

É importante por que daí a gente tem conscientização de cuidar das coisas no planeta.

O mais legal pra mim foi a parte de fora, pois tem mais espaço e tem os brinquedos, o interfone foi mais legal.

Professora: Vocês entenderam como funcionava?

*Alunos: Não risos,*

Alunos: Ah sei lá era como se fosse o eco, alguma coisa de ondas do som

A gente estudou isso no livro as ondas sonoras no ar.

Isso é verdade, mas é difícil explicar, risos

Professora: E sobre as atividades que fizemos antes ajudou no dia da visita? Vocês lembraram de algo antes?

Aluno: Lembrei do negócio de observar, tipo fica olhando as coisas pra tentar entender melhor

Aluno: Eu lembrei de quando a gente falou do que era museu e centro de ciências e como dá pra aprender ciências em outro lugar sem ser a escola, não precisa ser grande nem diferente.

Aluno: E também deu pra vê algumas coisas que a senhora tinha falado na aula de física química, não sei... tipo os espelhos deu pra ver a diferença entre um espelho convexo e côncavo, as luzes que uma cor absorve e reflete na outra, essas coisas.

Professora: E o que nós podemos mostrar para escola a respeito do que vocês viram e aprenderam na visita?

Aluno: A gente pode mostrara as fotos que a gente tirou.

Aluno: Dá pra fazer cartaz dos sentidos também e explicar pros outros colegas.

Aluno: Vamos fazer as experiências do cheiro e do toque, aquele da canetinha.

Aluno: Isso daí a gente explica as coisas que eles ensinaram pra gente.

Professora: vou pegar o caderno para separarmos os grupos.

*Áudio finalizou.*