



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS SALGUEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

FLÁVIO JÚLIO DOS SANTOS COSTA

**MUSEU DE CIÊNCIAS PROFESSOR ANTÔNIO CARNEIRO SOB O VIÉS DA
PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO**

**SALGUEIRO – PE
2025**

FLÁVIO JÚLIO DOS SANTOS COSTA

**MUSEU DE CIÊNCIAS PROFESSOR ANTÔNIO CARNEIRO SOB O VIÉS DA
PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica ofertado pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo
Coorientador: Prof. Dra. Kélvya Freitas Abreu

SALGUEIRO – PE
2025



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**



FLÁVIO JÚLIO DOS SANTOS COSTA

**MUSEU DE CIÊNCIAS PROFESSOR ANTÔNIO CARNEIRO SOB O VIÉS DA
PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica ofertado pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 15 de agosto de 2025

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo
ProfEPT/ IFSertãoPE
Presidente da Banca

Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira
ProfEPT/ IFSertãoPE
Membro Interno

Prof. Dr. Alcidênio Soares Pessoa
IFSertãoPE
Membro Externo



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**



FLÁVIO JÚLIO DOS SANTOS COSTA

**MUSEU DE CIÊNCIAS PROFESSOR ANTÔNIO CARNEIRO SOB O VIÉS DA
PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica ofertado pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 15 de agosto de 2025

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo
ProfEPT/ IFSertãoPE
Presidente da Banca

Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira
ProfEPT/IFSertãoPE
Membro Interno

Prof. Dr. Alcidênio Soares Pessoa
IFSertãoPE
Membro Externo

À minha família, mãe, irmãos e, especialmente, à minha esposa Ana Rafaela

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus agradecimentos para algumas pessoas que foram de grande relevância durante o percurso de escrita desta dissertação.

Agradeço aos meus orientadores, professor Ricardo de Andrade Araújo e professora Kélvya Freitas Abreu, pelas suas orientações, contribuições valiosas e incentivo durante toda a jornada do mestrado, cujas orientações e compromissos foram de suma relevância para a concretização deste trabalho.

Agradeço a toda a equipe do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, especialmente, ao coordenador Samuel dos Santos Feitosa e aos monitores Kaliny Maylane Alves da Silva e Wagner José da Silva, por suas contribuições no desenvolvimento da dissertação.

Agradeço, também, aos professores e colegas do programa ProfEPT - *campus* Salgueiro, os quais fizeram parte da realização deste mestrado.

Agradeço, também, aos membros da banca de qualificação e de defesa desta dissertação: professores Eriverton Rodrigues, Francisco Kelsen de Oliveira e Alcidênio Soares Pessoa.

Agradeço à minha esposa, Ana Rafaela, pela paciência durante este período, pelo carinho e atenção e por estar ao meu lado.

A todos, a minha sincera gratidão.

RESUMO

De acordo com o Conselho Internacional de Museus (ICOM - *International Council of Museums*), um museu é uma instituição permanente que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos. Assim, considerando as características dos museus como espaços de pesquisa e de educação não formal, esse trabalho tem como objetivo analisar as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico. Fundamenta-se teoricamente na literatura dos campos de museus e pesquisa como princípio pedagógico. De natureza qualitativa, este estudo utilizou como instrumentos para a coleta de dados a seleção dos projetos e ações desenvolvidos pelo MCPAC, a aplicação de questionários aos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC, aos bolsistas e aos visitantes do museu, bem como os dados obtidos na visita ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Os dados coletados foram analisados e interpretados de forma analítica e reflexiva, tendo em vista que o cruzamento das respostas aos questionários com a observação, com a análise documental e com o referencial teórico adotado foi importante para uma análise mais completa. Observou-se que o MCPAC possui diversos subprojetos de pesquisa e de extensão, com diversas temáticas de atuação, além da divulgação científica e popularização da ciência no Sertão Central de Pernambuco. Pela análise dos questionários, o MCPAC constitui-se como um espaço de conhecimento, de aprendizado, de curiosidade e de pesquisa. Desse modo, considerando toda a conjuntura da análise sobre o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, sua constituição, seu campo de atuação em diversos contextos, suas características como um espaço de alfabetização científica, de aprendizado, de construção do conhecimento científico, de promoção da atitude científica, de democratização do conhecimento, de valorização da cultura pela ciência, principalmente, como um espaço de curiosidade e de pesquisa, esse assume um papel central na promoção da pesquisa como um princípio pedagógico. A sua contribuição está no seu espaço, na sua constituição, nos objetos e nos experimentos, nos seus projetos e nas ações educativas, nos seus profissionais e mediadores.

Palavras-chave: Museus de ciências; Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro; Pesquisa como princípio pedagógico;

ABSTRACT

According to the International Council of Museums (ICOM), a museum is a permanent institution that researches, collects, preserves, interprets, and exhibits tangible and intangible heritage, providing diverse experiences for education, enjoyment, reflection, and knowledge sharing. Considering the characteristics of museums as spaces for research and informal education, this study aims to analyze the theoretical and practical contributions of the Professor Antônio Carneiro Science Museum (MCPAC) to research as a pedagogical principle. It is theoretically grounded in the literature on museums and research as a pedagogical principle. Qualitative in nature, this study used as data collection instruments a selection of projects and initiatives developed by MCPAC, questionnaires administered to professionals who work or have worked at MCPAC, scholarship holders, and museum visitors, as well as data obtained from visits to the Professor Antônio Carneiro Science Museum. The collected data were analyzed and interpreted analytically and reflectively, considering that cross-referencing questionnaire responses with observation, document analysis, and the adopted theoretical framework was crucial for a more comprehensive analysis. It was observed that MCPAC has several research and extension subprojects, with diverse areas of activity, in addition to scientific dissemination and popularization of science in the Central Sertão region of Pernambuco. Based on the questionnaire analysis, MCPAC constitutes a space for knowledge, learning, curiosity, and research. Thus, considering the overall context of the analysis of the Professor Antônio Carneiro Science Museum—its constitution, its field of activity in various contexts, its characteristics as a space for scientific literacy, learning, construction of scientific knowledge, promotion of scientific attitudes, democratization of knowledge, and appreciation of culture through science—primarily as a space for curiosity and research, it plays a central role in promoting research as a pedagogical principle. Its contribution is in its space, in its constitution, in the objects and experiments, in its projects and educational actions, in its professionals and mediators.

Keywords: Science museums; Professor Antônio Carneiro Science Museum; Research as a pedagogical principle;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro	85
Figura 2 - Evento do MCPAC	87
Figura 3- Visita à Escola Municipal Quilombola Professor José Mendes	88
Figura 4- Observação astronômica em praça pública.....	88
Figura 5- Visita de escola estadual ao MCPAC (auditório do IFSERTÃOPE- campus Salgueiro)	89
Figura 6- Aula de Física do EMI- Agropecuária durante roteiro de observação	91
Figura 7- Espaço físico do MCPAC	91
Figura 8- Piso tátil direcional e de alerta no MCPAC	92
Figura 9-Divulgação científica no canal do YouTube Sertão Científico	104
Figura 10-Divulgação científica no perfil do Instagram: @museudeciencias.a.c.	104
Figura 11- Janela de interpretação em Libras de experimento no MCPAC	106
Figura 12- Visita do MCPAC à Escola Estadual Indígena Militão Primo dos Santos, em	108
Figura 13- Visita à Escola Estadual Indígena José Pedro Pereira localizada no distrito de Salgueiro, Pernambuco	108
Figura 14- Visita do MCPAC à Escola Municipal Quilombola Professor José Mendes, localizada no Quilombo de Conceição das Crioulas, Salgueiro-PE	109
Figura 15- Transmissão ao vivo de Mostra Virtual realizada pelo MCPAC em 2022.....	112
Figura 16- Vídeo sobre equipamento do projeto Matemática de um jeito diferente	112
Figura 17-Vídeo sobre experimento do projeto Matemática de um jeito diferente.....	113
Figura 18- mesa redonda sobre mulheres na Física, na Semana de Física em 2021	115
Figura 19- observação astronômica na praça Academia da Cidade em Salgueiro-PE.....	115
Figura 20- convite para Seminário sobre conceitos físicos no IFSERTÃOPE- campus Salgueiro	116
Figura 21-Atividade do subprojeto Ciência em Xeque	117
Figura 22- Jogos digitais no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz	118
Figura 23- InterAção no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz	119
Figura 24- Jogos analógicos no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz	119

Figura 25- Visita itinerante à Escola Erem Desembargador João Paes, em Serrita- PE	120
Figura 26- Amostras de sementes Crioulas de feijão e milho do Sertão Central em exposição .	121
Figura 27- Visita do MCPAC à Creche Cristo Redentor, Salgueiro-PE: experimentos de ciências e teatro com bonecos de mamulengo	123
Figura 28 - Monitores do MCPAC em recepção à Escola Municipal Maria Nilza.....	123
Figura 29 - Atividade do subprojeto 15 na Trilha Ecológica Moça Branca.....	125
Figura 30 - Experimento com o Gerador de Van de Graaff.....	135
Figura 31- Experimento de conservação do momento angular ou “da bailarina”	136
Figura 32- Globo de Plasma	137

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Caracterização do público visitante do MCPAC que respondeu ao questionário 130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Categorias emergentes identificadas a partir dos títulos, resumos e palavras-chave dos 199 artigos selecionados com os descritores educação/ensino de ciências e museus/centros de ciências entre os Enpec I e XI	51
Quadro 2- Categorias emergentes observadas nos títulos, resumos e palavras-chave dos 199.....	52
Quadro 3- Dissertações agrupadas por temáticas	79
Quadro 4 - Resultados da string de busca “pesquisa como princípio pedagógico” AND “Educação Profissional e Tecnológica” OR “Ensino Médio Integrado”	81
Quadro 5 - Critérios de inclusão e exclusão de participantes da pesquisa	93
Quadro 6 - Palavras-chaves dos subprojetos nos títulos e objetivos	101
Quadro 7- Categorias por áreas temáticas de atuação do MCPAC	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DCNEPT	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica
DCNGEB	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
EMI	Ensino Médio Integrado
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
MCPAC	Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro
IFSERTÃOPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano
ProfEPT	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
RSL	Revisão Sistemática de Literatura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Motivação e justificativa.....	21
1.2	Objetivos.....	22
1.3	Estrutura do Trabalho.....	23
2	DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS À PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO: UMA RELAÇÃO ENTRE CONCEITOS, ASPECTOS HISTÓRICOS E VÍNCULOS.....	24
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	84
3.1	Escolhas metodológicas.....	84
3.2	Instrumentos de coleta de dados.....	85
3.2.1	Escolha do museu.....	85
3.2.2	Visita ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC).....	90
3.2.3	Questionários.....	92
3.2.4	Análise documental.....	95
3.3	Condução da análise.....	95
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	97
4.1	Análise dos Projetos desenvolvidos no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro ..	97
4.2	Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) sob a perspectiva dos visitantes 130	
4.2.1	Análise do público visitante do MCPAC.....	130
4.2.2	O que é mais interessante no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro na percepção dos visitantes?.....	134
4.2.3	O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço de investigação e aprendizado na percepção dos visitantes.....	141
4.3	Contribuições do MCPAC para a pesquisa como um princípio pedagógico a partir das percepções dos bolsistas e dos profissionais do museu.....	144
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	159
	REFERÊNCIAS.....	167
	APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	184
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DO MCPAC ...	202
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO VISITANTE	203
	APÊNDICE D -QUESTIONÁRIO APLICADO AOS BOLSISTAS DO MCPAC	204
	APÊNDICE E – TERMOS	205

APÊNDICE F – VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	211
--	------------

1 INTRODUÇÃO

Em uma articulação de conceitos que se relacionam em diversos contextos desse estudo, apresenta-se tais conceitos a partir do encadeamento de significados, de implicações e de vinculações, sendo o conceito norteador dessa articulação o de “museu”.

Entre as diferentes definições de museu, destaca-se a nova definição proposta pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM - *International Council of Museums*), em 2022, que foi resultado de um longo e amplo processo de construção colaborativa, envolvendo profissionais de todo o mundo. Dessa forma, segundo o ICOM, um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos e a serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos.

Para Bizerra (2009), os museus são instituições historicamente reconhecidas por sua intencionalidade em olhar a realidade e concretizá-la, dialeticamente, em objetos tangíveis ou intangíveis, possuindo a atividade de musealizar o mundo, por meio da conservação do patrimônio cultural e de sua ressignificação. Assim, dentro da variada possibilidade de reflexão sobre o fenômeno museal, a autora destaca o papel social dessas instituições, o qual apresenta os museus como espaços educativos, organizados, com conhecimento humano historicamente construído, compartilhado e reproduzido por sujeitos ativos.

Nesse sentido, o papel social dos museus é reforçado pela educação museal no país, a qual é muito plural e possui uma série de inspirações teóricas e práticas, que podem se traduzir em ações intituladas como arte, educação, divulgação e popularização da ciência, educação patrimonial, educação em museus, mediação cultural, entre tantas outras, segundo ICOM-CECA (2024). Assim, “educar em um museu é cativar, interessar, compartilhar, comunicar, proporcionar descobertas, experimentações, encontros, o próprio gosto pelo conhecimento, pelo contato entre pessoas, povos e culturas” (ICOM- CECA, 2024, p. 11).

Dessa forma, os museus de ciências têm sido cada vez mais consagrados como locais fundamentais para o desenvolvimento da educação não formal em ciências, em que as atividades educativas desenvolvidas nesse espaço são de diferentes naturezas (Marandino, 2002). Assim, a tarefa educativa realizada pelos museus de ciências difere daquela desenvolvida pelas escolas nos

seguintes aspectos: a essência dos museus são os objetos, as coisas, não o indivíduo; são ambientes de livre escolha; não são avaliativos nem competitivos; os aprendizes são heterogêneos; propiciam, frequentemente, situações interativas; encorajam a aprendizagem em grupo e atuam fortemente no emocional dos visitantes, conforme Costantin (2001, p. 198).

Diante disso, Costantin (2001) afirma que os museus de ciências se tornam fundamentais como um espaço educativo adicional, onde as pessoas podem aprender conceitos científicos ou a natureza da ciência como uma atividade intelectual e onde é possível a ampliação e a melhoria da alfabetização científica, uma vez que estes museus dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento nos assuntos relativos à Ciência e Tecnologia.

Nesse sentido, a referida autora afirma que mesmo que este aprendizado não efetivo por parte dos visitantes, conforme Bettelheim (1991), “o **maior valor do museu**, independente do conteúdo que possa ter, é **estimular** –e o que é mais importante, **cativar– a imaginação**; despertar **a curiosidade para que se deseje aprofundar o significado daquilo a que se expõe** no museu”; proporcionando a oportunidade de admirar coisas que estão muito além do alcance e provocando a sensação de assombro com as maravilhas do mundo (Costantin, 2001, p. 199, grifos nossos).

Desse modo, para Cury (2005), o museu está ligado à capacidade de despertar a consciência, estimular questionamentos e pensamentos críticos. Assim, ao promover essa curiosidade pelo objeto museológico, desperta também a necessidade de investigar, buscar respostas. Para Freire (2011), a curiosidade faz parte do fenômeno vital como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta.

Assim, Valente (2005, p. 59) afirma que é o questionamento constante do real que concede o conhecimento das coisas e que o olhar atento de investigador permite desvendar não só o funcionamento de um objeto museológico, mas o uso e os sujeitos nele envolvidos e que fornece sentido ao que se vê. Para a autora, “a posição que toma o sujeito de uma ação que interage a partir de uma nova sensibilidade com o mundo é de um olhar diferenciado, que vê nas entrelinhas detalhes e evidências, em suma, que vai mais fundo, desvendando circunstâncias, superando uma visão de contemplação passiva”.

Nesse viés, esse olhar investigador no museu coloca-o como campo de pesquisa para seus observadores, sendo a pesquisa um conceito presente no campo museal. “No museu, a pesquisa constitui o conjunto de atividades intelectuais e de trabalhos que têm como objeto a descoberta, a invenção e o progresso de conhecimentos novos ligados às coleções das quais ele se encarrega ou às suas atividades” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.77). Conforme os autores, fundamentando-se no ICOM, a pesquisa apresenta-se como princípio motor do funcionamento dos museus, tendo o museu o objetivo de realizar pesquisas sobre os testemunhos materiais do homem e da sociedade, e esta seria a razão pela qual ele os adquire, os conserva e notadamente os expõe.

Assim, Desvallées e Mairesse (2013) apontam quatro categorias de pesquisa em museus, com base em Davallon (1995), que dependem do fato de esta ser parte integrante do funcionamento da instituição (e sua tecnologia) ou de produzir conhecimentos sobre o museu. Segundo os autores, o primeiro tipo de pesquisas testemunha diretamente a atividade museal clássica e tem por base as coleções do museu; o segundo tipo de pesquisas mobiliza os cientistas e as disciplinas exteriores à museologia (física, química, ciências da comunicação, etc.), com o objetivo de desenvolver instrumentos museográficos: materiais e normas de conservação, de estudo ou de restauração, pesquisas de públicos, métodos de gestão, etc; o terceiro tipo de pesquisas produz reflexões sobre as missões e o funcionamento do museu; e o quarto tipo de pesquisas abordam a análise da instituição, particularmente pelas suas dimensões midiáticas e patrimoniais.

Desse modo, observa-se que os museus são espaços alicerçados em pesquisa, bem como objetos dela. Nesse sentido, classificando-se como terceiro e/ou quarto tipo de pesquisas em museus, as pesquisas sobre educação em museus de ciências é um campo bastante explorado pela literatura. Segundo Ovigli (2015), de modo especial, há um interesse crescente dos programas de pós-graduação (PPG) das áreas de Educação e Educação em Ciências em desenvolver estudos voltados a espaços não formais de educação.

Nesse sentido, Rossi (2013) afirma que os museus de ciências possuem diversos objetivos além do lazer, como educação, informação e inclusão social, destacando que seu potencial para desenvolvimento de ações de pesquisa é valioso e merece ser aproveitado de forma plena, o que nem sempre é trivial, principalmente porque em certos contextos os agentes de gestão, o universo de pesquisa e os pesquisadores podem ser os mesmos indivíduos.

Dessa forma, quando Rossi (2013) destaca o potencial dos museus como ambiente de pesquisa, observa-se a relevância dos museus de ciências como espaços que podem promover a pesquisa, resgatando o entendimento de Demo (2021) sobre o que é pesquisa. Para o autor, é necessário superar a visão unilateral de considerar como pesquisa apenas seus estágios sofisticados, representados pelos produtos solenes do mestre e do doutor. Por outro lado, a pesquisa não é qualquer coisa, conversa solta, atividade largada, sendo seu distintivo mais próprio o questionamento reconstrutivo. Ela representa, sobretudo, a maneira consciente e contributiva de andar na vida, todo dia, toda hora, a qual se realiza de maneiras distintas conforme o estágio de desenvolvimento das pessoas, de forma que tanto o doutor quanto a criança, na educação infantil, praticam o mesmo espírito (questionamento reconstrutivo), mas dentro do seu horizonte próprio.

Nesse sentido, o questionamento reconstrutivo, defendido por Demo (2021), começa com o saber procurar, questionar, duvidar, perguntar, cultivando, assim, um espírito crítico. Segundo o autor, esse questionamento reconstrutivo é critério diferencial da pesquisa, que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, em que define como marca formal a capacidade de inovar pelo conhecimento, enquanto a marca política refere-se à prática, à capacidade de intervir pelo conhecer, aparecendo na formação de um sujeito crítico e criativo, que encontra no conhecimento a arma mais potente de inovação. Assim, o autor concebe a pesquisa como um princípio educativo e científico.

Partindo-se do que é a pesquisa para Demo (2021), concebendo-a como princípio educativo, observa-se que tais características se assemelham à pesquisa como um princípio pedagógico, cujo conceito não possui uma definição única e oficial, porém é um termo que reflete um papel finalístico da pesquisa para além da busca por conhecimento.

Nesse viés, a adoção da pesquisa como princípio pedagógico caracteriza-se como um dos princípios estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT) (2021), bem como é referenciado como um dos eixos norteadores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), aliada ao trabalho como princípio educativo, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB) (2013), a qual dispõe que a pesquisa promove o desenvolvimento da atitude científica, que é responsável por promover o protagonismo decisório e atitudinal do aluno frente aos aspectos da vida em sociedade.

Assim, Ramos (2014) afirma que esse princípio está intimamente relacionado ao trabalho como princípio educativo, que, ao ser assumido em uma educação integrada, contribui para a formação de sujeitos autônomos que possam compreender-se no mundo, atuando por meio do trabalho, transformando a natureza em função das necessidades coletivas da humanidade e, ao mesmo tempo, cuidando da sua preservação face às necessidades dos demais indivíduos e gerações futuras.

Neste sentido, Alencar (2024) ressalta que a pesquisa como princípio pedagógico não se limita às fronteiras da sala de aula; ela se estende para além, conectando-se à vida cotidiana e ao mundo real. Segundo o autor, ao fazer isso, não apenas se cultiva acadêmicos, mas sim indivíduos que compreendem a importância da pesquisa como uma ferramenta vital para a tomada de decisões informadas e para a resolução criativa de problemas.

Segundo Jélvez (2013), uma constatação relevante para atribuir a importância da pesquisa como princípio pedagógico diz respeito “ao aumento exponencial da geração de conhecimentos” e, como consequência, a escola deixa de ser o único centro de geração de informações. Assim, o entendimento sobre a escola e o professor como únicas fontes do conhecimento e como únicos portadores dos saberes está superado. Conforme o autor, reportagens, pesquisas científicas, ilustrações e investigações nas áreas de conhecimento oferecem informações mais precisas, atraentes e atualizadas de maneira que a imagética, a interatividade e os atalhos cognitivos sintetizadores da cultura na sociedade das tecnologias informacionais são linguagens com as quais os jovens se entendem e se comunicam.

Diante disso, considerando os museus de ciências como espaços ricos em conhecimento, permeados pelos diversos tipos de pesquisa, o objeto de estudo desta dissertação é a compreensão sobre como a pesquisa como princípio pedagógico se faz ou pode se fazer presente no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC). Nesta perspectiva, esta dissertação foi norteadada pelo seguinte questionamento: como o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro pode favorecer a pesquisa como um princípio pedagógico?

Vale salientar que a área de concentração do mestrado é em *Educação Profissional e Tecnológica- EPT*, a qual compreende os processos educativos em espaços formais e não formais relacionados ao mundo do trabalho e à produção de conhecimento, numa perspectiva interdisciplinar, com vista a integração dos campos do trabalho, da ciência, da cultura e da

tecnologia. Nesse contexto, a pesquisa concentra-se na linha de pesquisa de *Práticas educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)*, a qual se trata dos fundamentos das práticas educativas e do desenvolvimento curricular na EPT, sustentados na pesquisa como princípio pedagógico em espaços formais e não formais. Dessa forma, insere-se nesta linha o macroprojeto 1- *Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT*, que compreende os projetos que trabalham as principais questões de ensino e aprendizagem na EPT, com ênfase em discussões conceituais específicas, metodologias e recursos apropriados para essas discussões e elaboração e experimentação de propostas de ensino inovadoras em espaços diversos (sala de aula, laboratórios, campo, museus, setores produtivos, internet, entre outros).

1.1 Motivação e justificativa

A motivação recai sobre a relevância do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a região do Sertão Central Pernambucano, como um espaço de educação não formal, de conhecimento científico, de divulgação e de popularização da ciência, além de ser um espaço que busca a promoção da inclusão social de comunidades sertanejas da região, o qual tem como missão “difundir o conhecimento das ciências e contribuir para sua popularização em Salgueiro e região, estimulando, de forma interativa, a educação não-formal de todos os indivíduos das camadas sociais constantes nas comunidades”;¹ e tem como visão constituir-se como centro de referência visando a divulgação e popularização das ciências, por meio das atividades desenvolvidas nos diversos projetos que fazem parte do seu acervo.

O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é um espaço que vem contribuindo para a popularização das ciências no Sertão Central Pernambucano, estando presente em localidades historicamente excluídas (como zona rural, comunidades indígenas e comunidades quilombolas), exercendo um papel fundamental no processo de inclusão social, ao promover o acesso ao conhecimento científico², conforme observado em documento próprio do MCPAC.

Além disso, como o museu de ciências, o MCPAC é um espaço de pesquisa, de curiosidade, de conhecimento, que pode oferecer muito mais do que uma simples experiência, mas pode

¹ Referência consta em documento próprio do MCPAC que consiste em um projeto, intitulado “Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”

² Referência consta em documento próprio do MCPAC que consiste em um projeto, intitulado “Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”

favorecer a pesquisa como um princípio pedagógico. Dessa forma, sendo o mestrado ambientado na Educação Profissional e Tecnológica, e esta norteadada pela pesquisa como princípio pedagógico e pelo trabalho como princípio educativo, ficou evidente a necessidade de investigar como a pesquisa como princípio pedagógico poderia ser inserida no MCPAC.

Assim, para compreender melhor a relação entre a pesquisa como princípio pedagógico e museus de ciências, realizou-se uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), conforme Costa, Abreu e Araújo (2025), a qual demonstrou a inexistência de artigos publicados sobre essa relação, encontrando-se apenas alguns poucos trabalhos referentes à pesquisa como princípio pedagógico e à EPT, com marco temporal recente, o que denota atualidade da temática pesquisada. Portanto, tendo em vista os resultados da RSL, além da relevância desta temática e sua correlação com o ProfEPT, com a linha de pesquisa adotada e com o macroprojeto, bem como o fato do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro estar sob a administração do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - *Campus* Salgueiro que possui como modalidade de educação a EPT, este trabalho se propõe a investigar tal objeto de estudo, qual seja, o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro no que se refere à inserção da pesquisa como princípio pedagógico nesse espaço.

Nessa vertente, essa proposta de pesquisa se justifica pela necessidade de que seja melhor compreendida as contribuições do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como um princípio pedagógico. Esse entendimento torna-se relevante, pois, os resultados obtidos desta investigação podem nortear o desenvolvimento de práticas educativas, projetos de pesquisa e extensão, bem como outras ações mais eficazes para o processo de ensino dentro do IF SERTÃO-PE *Campus* Salgueiro, além de contribuir para divulgar e demonstrar a importância do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta proposta de pesquisa é analisar as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico. Para alcançar este objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Analisar o panorama das temáticas de pesquisas sobre museus de ciências e ações educativas;

2. Identificar as temáticas dos projetos de pesquisa, de ensino e de extensão desenvolvidos no MCPAC;
3. Avaliar o público visitante do MCPAC e suas percepções sobre elementos relevantes do museu e sobre o MCPAC como espaço de aprendizado;
4. Analisar as contribuições do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico a partir das percepções dos bolsistas e dos profissionais do MCPAC sobre aspectos relacionados à curiosidade, à pesquisa e à pesquisa como princípio pedagógico;
5. Investigar o acervo de objetos do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para produção de um catálogo expositivo do MCPAC como produto educacional.

1.3 Estrutura do Trabalho

A estrutura desta dissertação é composta por cinco capítulos descritos a seguir:

Capítulo 1 – Introdução: este capítulo apresenta uma introdução ao problema, bem como apresenta os objetivos e motivações deste trabalho;

Capítulo 2 – Revisão de Literatura: neste capítulo é apresentado o estado da arte em relação aos museus de ciências, à pesquisa em museus de ciências e à pesquisa como um princípio pedagógico.

Capítulo 3 – Metodologia: este capítulo apresenta a metodologia utilizada neste trabalho;

Capítulo 4 – Resultados e Discussões: este capítulo apresenta a análise das temáticas constantes nos projetos de pesquisa desenvolvidos no MCPAC, bem como a análise dos questionários aplicados aos visitantes, bolsistas e profissionais do MCPAC, no que tange à relevância do museu e à contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico.

Capítulo 5 – Considerações finais: neste capítulo são apresentadas as considerações finais sobre as contribuições do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico.

2 DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS À PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO: UMA RELAÇÃO ENTRE CONCEITOS, ASPECTOS HISTÓRICOS E VÍNCULOS

O Conselho Internacional de Museus (ICOM - *International Council of Museums*) apresentou uma nova definição da palavra “**museu**”. Essa nova definição foi aprovada em 24 de agosto de 2022, durante a Conferência Geral do ICOM em Praga, sendo resultado de um longo e amplo processo de construção colaborativa que envolveu profissionais de todo o mundo. No Brasil, o processo foi coordenado pelo Comitê Brasileiro do ICOM (ICOM Brasil).

A definição anterior vigorava desde 2007, a qual definia o museu como uma “instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público”, a qual adquire, conserva, estuda, expõe e transmite o patrimônio material e imaterial da humanidade e do seu meio, com a finalidade de estudo, educação e deleite (Desvallées e Mairesse, 2013, p. 64).

Hoje, o ICOM apresenta a nova definição, proposta em 2022, segundo a qual:

Um museu é **uma instituição permanente**, sem fins lucrativos e a serviço da sociedade, que **pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial**. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, proporcionando experiências diversas para **educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos** (ICOM Brasil, 2024, p. 18, grifos nossos).

Segundo ICOM Brasil (2024), essa definição de museu tem um lugar importante na comunidade de museus em todo o mundo. “Não se trata da única definição, tampouco tem natureza stricto sensu teórica, mas é amplamente difundida e apropriada em diferentes países como um referencial importante para definirmos o que é, o que faz e em que sentido se orienta um museu” (ICOM Brasil, 2024, p. 28).

Assim, percebe-se que os museus não possuem um conceito estático, mas dinâmico, o qual se refaz conforme as características e implicações desses espaços na estrutura social e no marco temporal em que se inserem. Nesse contexto, Bruno Brulon Soares, museólogo e antropólogo, professor na University of St. Andrews, na Escócia, e copresidente do Comitê Permanente para a Definição de Museu do Conselho Internacional de Museus (ICOM), afirma que:

“Ainda que o ICOM, como organização mundial, busque disseminar conceitos partilhados com a pretensão de serem universais, não há museu transnacional. **Museus são concebidos, criados e praticados localmente**. Eles são negociados segundo lógicas

situadas de disputa da cultura e disputas por representação na arena pública, seja ela qual for. Buscando escapar à dicotomia entre o global e o local, penso que a melhor definição do museu é aquela que pode ser aplicada por seus mais diversos usuários para o benefício de suas práticas – logo, mais justa e democrática para os atores que disputam um lugar nas histórias contadas pelos museus. Entidade concreta com funções reconhecidas e profissionalmente reguladas, o museu também é socialmente imaginado, vivenciado afetivamente e partilhado para diversas finalidades. Logo, para democratizar os museus, começemos democratizando as suas definições. Esta que se apresenta neste livro é apenas mais uma que reflete um grande número de pessoas, opiniões e formas de fazer museu na atualidade; mas que também apresenta as suas insatisfações e não se refuta a atualizações” (ICOM Brasil, 2024, p. 20, grifos nossos).

Dentro do contexto de concepção de museu, Cury (2009, p. 273) refere-se ao museu como um sistema, que constitui um “conjunto de procedimentos metodológicos, infraestrutura, recursos humanos e materiais, técnicas, tecnologias, políticas, informações, procedimentos e experiências necessários para o desenvolvimento de processos museais”. No mesmo sentido, Nascimento e Ventura (2001, p. 132) corroboram essa concepção, definindo o museu como um “elemento de integração, de reagrupamento, de convergência dos meios e das técnicas favoráveis a um modelo temático, permitindo a descoberta das relações entre ciências e técnicas, as diversas formas de inteligência e os diversos campos do conhecimento”.

Diante disso, na publicação intitulada “*Um caminho com múltiplos olhares: as estratégias e as reflexões sobre a participação do ICOM Brasil na nova definição de museu*”, as autoras Renata Motta (diretora-executiva da organização social de cultura IDBrasil), Roberta Saraiva (diretora técnica do Museu da Língua Portuguesa desde setembro de 2023) e Vera Mangas (responsável pelo Sistema Brasileiro de Museus e presidente do Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus – ICOM Brasil) sintetizam:

“Se tomarmos como exemplo o período de tempo que compreende a virada do século 20 para o século 21, até os dias atuais, podemos identificar um avanço nas múltiplas formas de olhar, definir e conceituar um museu, somado a um movimento de construção de políticas públicas que resultou em um conjunto de documentos, regulamentos que se traduz em uma legislação que norteia o campo de atuação dos museus e se revela em uma das formas mais bem-sucedidas de institucionalização do setor da cultura na contemporaneidade. É necessário incorporar novas formas de representação da sociedade, buscar a participação social em sua plenitude, nos arranjos e tomadas de decisão de projetos, programas e políticas do campo dos museus. Olhar para o território, museus, redes e instituições de memória, que guardam diferentes tempos históricos e agentes sociais, como um direito fundamental de preservação da memória coletiva nos ensina a construir ações visando o bem-estar, o respeito aos direitos humanos, a promoção da cidadania e o reconhecimento do direito de todas as cidadãs e todos os cidadãos à memória, às tradições, à arte e à cultura, a valorização da memória, do patrimônio cultural e ambiental como vetores do desenvolvimento sustentável.” (ICOM Brasil, 2024, p. 28).

Observa-se então que essas concepções estão situadas em diferentes momentos do contexto

histórico dos museus, os quais não são instituições recentes na história. Nesse sentido, Cazelli, Marandino e Studart (2003), fundamentando-se em McManus (1992) e Hooper-Greenhill (1992), especialistas na comunicação e educação em museus, respectivamente, apontam três gerações de museus, especificamente os museus de ciências, conforme suas temáticas ao longo do tempo, mas que hoje as características dessas gerações coexistem em um mesmo museu. Nesse viés, as autoras trazem um recorte histórico dos museus de ciências e suas gerações, sob a perspectiva de Hooper-Greenhill (1992), McManus (1992), Kuhlmann Júnior (2001) e outras referências.

Para as referidas autoras, a primeira geração de museus remonta ao século XVIII, trazendo como característica o acúmulo de peças em vitrines, marcados pelo caráter acadêmico e autoritário. A segunda geração, por sua vez, é caracterizada pela tecnologia industrial, com fins mais educativos e abertos ao público, enfatizando o mundo do trabalho. Por fim, os de terceira geração não tinham como fim os objetos, mas as ideias, o objetivo era difundir os conceitos científicos, com ênfase na tecnologia contemporânea.

Em relação aos museus de ciências de primeira geração, o ancestral dos museus de ciência é o Gabinete de Curiosidades, o qual remonta ao século XVII. Esses gabinetes 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.), os quais eram acessíveis somente a um grupo seletivo, e não à visitação pública. De acordo com as autoras, “alguns exemplos de Gabinetes de Curiosidades famosos são os “museus” de *Ferrante Imperato*, em Nápoles, de *Giganti*, em Bolonha, e *John Tradescant*, em Oxford” (Cazelli, Marandino e Studart, 2003, p. 2).

No final do século XVII, inicia-se uma organização mais estruturada das coleções, que passam a ser utilizadas como suportes de demonstração para estudo e difusão. Nesse período, os museus de história natural surgem, sendo o primeiro museu de caráter público o *Ashmolean Museum*, da Universidade de Oxford (Inglaterra, 1683).

Os museus do século XVIII tinham como característica marcante uma ligação estreita com a academia. A educação voltada para o público em geral não era sua principal meta, mas sim contribuir para o crescimento do conhecimento científico por meio da pesquisa. Exemplos da primeira geração de museus de ciência são o *Muséum National d'Histoire Naturelle* de Paris, França (criado em 1793), a *Academy of Natural Sciences* da Filadélfia, EUA (estabelecido em 1812) e o *Natural History Museum* de Londres, Inglaterra (criado em 1881). (Cazelli, Marandino e Studart, 2003, p. 2).

A segunda geração de museus de ciência contemplava a tecnologia industrial, com o viés de utilidade pública e de ensino mais explícitas que os museus de primeira geração. Como exemplos, destacam-se o *Conservatoire des Arts et Métiers* (França, 1794) e o *Franklin Institute*

(EUA, 1824), os quais caracterizavam vitrines para a indústria, proporcionando treinamento técnico a partir da exposição de coleções e de conferências públicas, sendo o principal objetivo desses museus a promoção do mundo do trabalho e dos avanços científicos por meio do estudo das coleções, de acordo com Cazelli, Marandino e Studart (2003).

Os museus de ciência de segunda geração foram influenciados, em um segundo estágio, pelas Exposições e Feiras Internacionais que ocorreram entre meados do século XIX e a Segunda Guerra Mundial. A ideia de educar o cidadão comum (educação de massa) e fazer com que o público conhecesse e “experimentasse” o progresso científico e tecnológico colocavam-se como objetivos para essas instituições.

A questão educacional aparecia não como algo pertencente apenas ao espaço interno da escola ou do sistema de ensino, mas como algo impulsionador e estruturador de toda a sociedade. As dimensões educativas das Exposições e dos Congressos delineavam uma “pedagogia do progresso” com o intuito de efetuar uma educação normativa para os mais diversos aspectos da vida social (Kuhlmann Júnior, 2001). No início do século XX, é estabelecido o Deutsches Museum (Munique/ Alemanha, 1903), considerado um importante marco no panorama dos museus de ciência e tecnologia, uma vez que propunha uma nova forma de comunicação com os visitantes (Cazelli, Marandino e Studart, 2003, p. 3).

A terceira geração de museus de ciência, por sua vez, diferencia-se radicalmente em suas exposições, as quais não se baseavam em coleções de objetos históricos; antes apresentavam ideias no lugar de objetos, conforme Cazelli, Marandino e Studart (2003), sendo um dos principais objetivos desses museus a transmissão de ideias e conceitos científicos, mais do que a contemplação de objetos ou a história do desenvolvimento científico enfatizando a ciência e tecnologia contemporânea.

Nessa geração de museus, a comunicação entre os visitantes e a ciência é mediada por uma maior interatividade com os aparatos. O uso do recurso da mediação humana nas salas de exposição também será uma característica. Exemplos dos primeiros museus de ciência de terceira geração são o Palais de La Découverte (Paris/França, 1937) e o New York Hall of Science (Nova York/EUA, 1964) (Cazelli, Marandino e Studart, 2003, p. 4).

No cenário brasileiro, o recorte histórico dos museus de ciências pode ser encontrado em Moreira e Massarani (2002), que discutem os aspectos históricos da divulgação científica e destacam o papel dos primeiros museus, como o Museu Nacional, fundado em 1818 e conhecido como o primeiro museu brasileiro, além dos museus de história natural. Nesse sentido, os autores relatam que o Museu Nacional foi fundado com o objetivo de propagar os conhecimentos e os estudos das ciências naturais, desenvolvendo várias atividades de divulgação nessa área.

Os cursos populares estavam, naquele momento, entre as atividades prioritárias do diretor do Museu, Ladislau Netto. Para ele o Museu tinha duas finalidades essenciais: colecionar as riquezas do Brasil e instruir o povo, inoculando nos jovens o gosto pelas pesquisas científicas. Em 1876, iniciaram-se os Cursos Públicos do Museu, que se estenderam por cerca de dez anos. Eram constituídos de palestras e cursos ministrados por pesquisadores

das diferentes seções dos Museus, em especialidades como botânica, agricultura, zoologia, mineralogia, geologia e antropologia (Moreira e Massarani, 2002. p. 50).

Outro museu que se destaca à época é o Museu Paraense, devido a Emílio Goeldi, cientista e diretor do museu, que percebeu a importância da “vulgarização” científica, termo utilizado na época, conforme destaca Moreira e Massarani (2002). Segundo os autores, o Museu Paraense estabeleceu um novo regulamento, aprovado em 1894, o qual reorganizava a instituição e definia que o museu se propunha “ao estudo, ao desenvolvimento e à vulgarização da História Natural e etnologia do estado do Pará e da Amazônia em particular, e do Brasil, da América do Sul e do continente americano em geral”. Em 1896, foi criada a Sociedade Zeladora do Museu Paraense para organizar conferências públicas, na qual foram feitas palestras sobre temas da Amazônia que superaram a expectativa de público e que contaram com a presença de governadores do estado (Moreira e Massarani, 2002. p. 50).

Cazelli, Marandino e Studart (2003) corroboram esse histórico ao afirmarem que os poucos estudos trazidos por historiadores das ciências evidenciaram a rica contribuição dos museus brasileiros para a consolidação das ciências naturais no Brasil.

O Museu Nacional do Rio de Janeiro, criado em 1818 e organizado durante um século, foi a principal instituição brasileira dedicada primordialmente à história natural, embora o Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém/Pará), criado em 1866, e o Museu Paulista, conhecido anteriormente como Museu do Ipiranga, criado em São Paulo, em 1894, sejam exemplos de instituições dedicadas às ciências naturais e consolidadas a partir da segunda metade do século XIX (Lopes, 1997). A movimentação para implementar os museus de ciência no contexto brasileiro também pode ser vista a partir da ampliação da divulgação científica e do ensino de ciências. A década de 1960 foi importante para esses campos, que tiveram por marco a mobilização da comunidade científica brasileira, organizada e consciente dos problemas, notadamente em relação ao ensino (Cazelli, Marandino e Studart, 2003, p. 5).

Segundo Moreira e Massarani (2002), a partir de 1980, foram criados dezenas de centros de ciência. Entre os primeiros museus de ciência criados, estão o Centro de Divulgação Científica e Cultural, de São Carlos, em 1980, o Espaço Ciência Viva (organização não-governamental e sem fins lucrativos, no Rio de Janeiro), em 1982, que foi o primeiro a trazer uma proposta de museu interativo, inspirado no Exploratorium de São Francisco, e a Estação Ciência, em 1987, criada inicialmente pelo CNPq (Moreira e Massarani, 2002. p. 60). Em 2002, no seu trabalho, os referidos autores destacaram:

O maior museu de ciências do país é o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica, em Porto Alegre; outro museu de porte médio é o Museu da Vida da Fiocruz, no Rio de Janeiro, ambos inaugurados há poucos anos. Em Recife, existe o Espaço Ciência da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco. Uma característica

de quase todos esses museus e centros de ciência é que grande parte de seus visitantes provém das escolas. Por exemplo, 60% dos visitantes da Estação Ciência e da Casa da Ciência da UFRJ são crianças e adolescentes, em visitas organizadas pelas escolas. Os museus de maior porte às vezes organizam exposições sobre temas de ciência; algumas delas são itinerantes e percorrem outros museus ou espaços culturais do país (Moreira e Massarani, 2002. p. 60).

Nesse contexto, Nascimento e Ventura (2001) observaram que os museus de ciências passaram por grandes transformações em seus aspectos em geral ao longo de 20 (vinte) anos anteriores. Nesse viés, Mori e Curvelo (2016, p. 495) destacaram que a partir do desenvolvimento histórico dos museus e centros de ciências ao longo dos séculos, incorporou-se como papel social de tais instituições, além da pesquisa, a educação, num primeiro momento, seguida da comunicação de saberes para amplas audiências.

Para Marandino (2002, p. 188), fundamentando-se em Dean (1994), os museus se tornaram organizações multifacetadas, com múltiplos propósitos e múltiplas dimensões, e apesar das diferentes opiniões sobre seu papel enquanto espaço de lazer ou templo de aprendizagem, eles se constituem como elemento opcional para o dia a dia da vida da maior parte da população.

Chelini e Lopes (2008, p.207) afirmam que gradual mudança da natureza e do papel assumidos pelos museus frente à sociedade é evidente a atual. Dessa forma, Nascimento e Ventura, (2001, p. 127) destacam duas características que se aplicam aos museus atualmente, quais sejam: “a busca de uma nova linguagem que realize uma síntese do conhecimento científico e tecnológico para seduzir o público e novas concepções de espaços museográficos internos e externos, solicitando uma nova arquitetura” (Nascimento e Ventura, 2001, p. 127).

Nesse sentido, Valente (2005, p. 55) adverte que os museus têm laços estreitos com a sociedade e são veículos de suas representações e, sendo assim, o museu em sua dimensão comunicativa e educativa não pode descuidar de sua relação com o público. Segundo a autora, as demandas atuais da sociedade supõem a reestruturação do museu adaptando as novas ideias à antiga instituição e, ao mesmo tempo, sem desprezar o seu potencial histórico, de maneira que hoje a tendência está em produzir um equilíbrio entre o interesse pelos objetos históricos e um interesse pelo que a sociedade reclama.

Portanto, o compromisso do museu é o de ajudar na construção de uma sociedade capaz de fazer face ao presente e ao futuro, ampliando a confiança no conhecimento e na compreensão do ambiente em que se vive, considerando a história e a cultura de diferentes lugares e indivíduos (Valente, 2005, p. 55).

Diante disso, as discussões pertinentes aos múltiplos aspectos em torno dos museus abrangem terminologias próprias que perpassam diferentes acepções, as quais são necessárias para uma compreensão dessas discussões. Assim, faz-se necessário relatar que tais definições são precisamente elaboradas com base nos referenciais do Conselho Internacional de Museus (ICOM) e trazidas no livro *Conceitos-chave de Museologia*, escrito sob a direção de André Desvallées e François Mairesse e traduzido por Bruno Brulon Soares e Marília Xavier Cury, o qual foi publicado em 2013 pelo Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus.

Primeiramente destaca-se a palavra “**museologia**”, a qual ganha relevância em discussões no campo dos museus. Para Desvallées e Mairesse (2013, p.14), no livro *Conceitos-chave de Museologia*, essa é entendida como uma disciplina científica e acadêmica, destinada ao desenvolvimento dos museus e da profissão museológica, por meio da investigação, do estudo e da difusão das principais correntes museológicas.

Cury (2009, p. 271) traz algumas concepções de museologia por diferentes pessoas. A primeira concepção que a autora aborda é a de Zbynek Z. Stránsky, o qual propõe que museologia seja entendida como o estudo da relação específica do homem com a realidade, tendo como objeto:

uma abordagem específica do homem frente à realidade, cuja expressão é o fato de que ele seleciona alguns objetos originais da realidade, insere-os numa nova realidade para que sejam preservados, a despeito do caráter mutável inerente a todo objeto e da sua inevitável decadência, e faz uso deles de uma maneira, de acordo com suas próprias necessidades (apud Mensch, 1994, p. 12)

Outra concepção que Cury (2009) traz é a de Anna Gregorová, citada por Mensch (1994). Anna Gregorová aborda a museologia como uma ciência que estuda a relação específica do homem com a realidade, consistindo na coleção e conservação intencional e sistemática de objetos selecionados (inanimados, materiais, móveis e principalmente objetos tridimensionais), a qual documenta o desenvolvimento da natureza e da sociedade e deles fazendo uso científico, cultural e educacional.

Nesse contexto da museologia, Cury (2009) observa um ternário: homem, objeto e museu, em que o museu adquire uma posição fundamental, pois se constitui no cenário que permite a relação entre o homem e a realidade de uma forma particular. Dessa forma, o museu é um cenário construído e sua construção processual denomina-se museografia, segundo a autora.

A palavra “**museografia**” também é conceituada por Desvallées e Mairesse (2013) no livro. O termo “museografia” é mais antigo que o termo “museologia”, apresentando três acepções

específicas. A primeira acepção concebe a museografia como o conjunto de técnicas desenvolvidas para preencher as funções museais, e particularmente aquilo que concerne à administração do museu, à conservação, à restauração, à segurança e à exposição. A segunda acepção se refere à palavra “museografia”, em português, que tende a ser usada, com frequência, para designar a arte da exposição. A terceira, por sua vez, trata de uma acepção utilizada antigamente, e por sua etimologia, a museografia designava o conteúdo de um museu, conforme Desvallées e Mairesse (2013, p.58).

Neste sentido, a museografia é vista como um “conjunto de ações práticas que existem e acontecem em sinergia sistêmica – a práxis museal – é campo de conhecimento autônomo ligado ao museu – a instituição –, ao mesmo tempo que é auxiliar da museologia – a disciplina” (Cury, 2009, p.276).

Surgem então dois conceitos relacionados a partir das acepções de museografia, que são os termos **“museal”** e **“musealização”**. O termo “museal” pode ser classificado gramaticalmente como adjetivo ou como substantivo. Segundo Desvallées e Mairesse (2013, p.54), “como adjetivo, serve para qualificar tudo aquilo que é relativo ao museu, fazendo a distinção entre outros domínios (por exemplo: “o mundo museal” para designar o mundo dos museus)”.

A “musealização”, por sua vez, em sentido comum, “designa o tornar-se museu ou, de maneira mais geral, a transformação de um centro de vida, que pode ser um centro de atividade humana ou um sítio natural, em algum tipo de museu” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.56). Matos (2016, p. 4) ainda acrescenta, com base em Cury (2005), que ato de musealizar compreende a seleção de um objeto, valorizando-o, por meio da retirada de seu circuito original (ou *in situ*) conformando-o a um padrão de institucionalização, e os transformando em vetor de conhecimento e de comunicação, para um público mais amplo.

Nesse viés, Cury (2009, p. 276), em referência a Bruno (2007), ressalta que o “processo de musealização aproxima a museografia e a museologia porque descreve (o quê), especifica (para quem) e analisa (como) o processo no qual a sociedade atribui o status patrimonial a determinados objetos e preserva-os para distintos usos”.

É neste contexto que surge um dos conceitos de grande relevância no campo museal, **“objeto de museu”**, por vezes substituído pelo neologismo ***musealia*** (pouco utilizado). Para Desvallées e Mairesse (2013), o objeto não é, em nenhum caso, uma realidade bruta ou um simples item cuja coleta é suficiente para sua entrada no museu. [...] “O objeto é um estatuto ontológico

que vai englobar, em certas circunstâncias, uma coisa ou outra, estando entendido que a mesma coisa, em outras circunstâncias, não constituirá necessariamente um objeto” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.68). Os autores ainda destacam, com base em Schreiner (1985), que os musealia (objetos de museu) são objetos autênticos móveis que, como testemunhos irrefutáveis, revelam os desenvolvimentos da natureza ou da sociedade. Um objeto de museu não é mais um objeto destinado a ser utilizado ou trocado, mas transmite um testemunho autêntico sobre a realidade (Desvallées e Mairesse, 2013, p.57).

Nos museus há relações de agregação entre os objetos por características relacionadas e determinadas conforme critérios específicos. Desse modo, esse processo de agregação consiste em um novo termo de significado importante dentro da museologia, o de **“coleção”**. Conforme explica Desvallées e Mairesse (2013, p.32), uma coleção pode ser definida como um conjunto de objetos materiais ou imateriais (obras, artefatos, mentefatos, espécimes, documentos arquivísticos, testemunhos, etc) que reúne, classifica, seleciona, conserva, e que, com frequência, é comunicada a um público mais ou menos vasto, seja esta uma coleção pública ou privada.

Essa comunicação da coleção ao público, no contexto museal, enseja outro conceito de grande relevância e amplamente discutido pela literatura, que é o de **“comunicação museológica”**. Para Desvallées e Mairesse (2013, p.35), essa comunicação aparece simultaneamente como a apresentação dos resultados da pesquisa efetuada sobre as coleções (catálogos, artigos, conferências, exposições) e como o acesso aos objetos que compõem as coleções (exposições de longa duração e informações associadas). Assim, os referidos autores, com base em outras referências, explicam que:

(1) ela é geralmente unilateral, isto é, sem possibilidade de resposta da parte do público receptor, cuja extrema passividade foi fortemente enfatizada por McLuhan, Parker e Barzun (1969), o que não quer dizer que o visitante não deseje se envolver, de maneira interativa ou não, neste modo de comunicação (Hooper-Greenhill, 1995); (2) ela não é essencialmente verbal, e não pode ser comparada com a leitura de um texto (Davallon, 1992); diferentemente, ela opera pela apresentação sensível dos objetos expostos: “Como sistema de comunicação, o museu depende, então, da linguagem não verbal dos objetos e dos fenômenos observáveis. Ele é, antes de tudo, uma linguagem visual que pode se tornar uma linguagem audível ou tátil. Seu poder de comunicação é tão intenso que, eticamente, sua utilização deve ser uma prioridade para os profissionais de museus” (Cameron, 1968) (Desvallées e Mairesse, 2013, p.36).

Para Cury (2005, p. 79), a comunicação museológica deve ser entendida como complexa e articulada com a vida cotidiana e com as múltiplas e fragmentadas mediações, muito além do que as teorias de comunidades interpretativas possam explicar. Segundo a autora, “as significações são

construídas no cotidiano das pessoas e é aí que as mensagens adquirem sentidos para públicos específicos. O cotidiano é o lugar metodológico a partir do qual analisamos as formas de uso do museu, ou seja, estudamos a recepção museológica”.

Nesse sentido, Cury (2005), analisando os aspectos da comunicação museológica, discute um novo paradigma para um museu em contraste ao paradigma tradicional. Assim, a autora afirma que

No modelo tradicional o objetivo de uma visita ao museu é a obtenção de conhecimento, e o essencial de uma exposição e/ou de uma ação educacional em museu é o conteúdo. O museu aspira a apresentar o significado e entende-se como uma janela para outras realidades. A mensagem expositiva é objetiva e a ação educativa é uma representação clara e convincente. As formas de aprendizagem estão restritas à visão e ao pensamento e estão apoiadas na autoridade dos especialistas do museu. A experiência do público é o circuito que ele percorre na exposição e no museu (Cury, 2005, p, 83).

No modelo emergente o objetivo de uma visita pode ser múltiplo e vinculado à experiência que se propõe. O essencial de uma ação museológica é o diálogo que se produz entre a experiência da visita ao museu e o cotidiano das pessoas. O museu é um "desprestidigitador" ao mostrar as condições nas quais o significado é produzido, estimula a produção de outros significados e valoriza a subjetividade e as relações intersubjetivas que se dão em seu espaço (Cury, 2005, p, 84).

Nesse viés, Chelini e Lopes (2008, p.209), em referência a Cury (2005), concebem a comunicação museológica como denominação genérica que pode ser dada às diversas formas de extroversão do conhecimento em museus, como artigos científicos versando sobre estudo de coleções, catálogos, materiais didáticos em geral, vídeos e filmes, palestras e oficinas, sendo todas estratégias de comunicação, mas as exposições são a principal ou a mais específica forma de comunicação de um museu.

De modo semelhante, Fernandez (2019, p. 45) acrescenta que comunicar um acervo de museu, no sentido *lato sensu*, é publicizar as pesquisas com o acervo por meio de artigos científicos, palestras, vídeos, filmes ou divulgar o acervo por meio de catálogos, material didático, oficinas. No sentido *stricto sensu*, a forma mais específica de comunicação seria a exposição. A autora ainda destaca, como meios de comunicação de um museu, mecanismos modernos de divulgação da própria instituição, como sítio eletrônico e redes ou mídias sociais (como Facebook e Instagram), canais que podem servir não só como divulgação, mas também como “lugar” de trocas com a comunidade (Fernandes, 2019, p.45). Entretanto, segundo Cury (2005), citada por Fernandes (2019, p.47), “a comunicação museológica só se efetiva quando o discurso do museu é incorporado pelo visitante e integrado ao seu cotidiano em forma de um novo discurso”.

Desvallées e Mairesse (2013, p.37) ainda acrescentam que “o museu comunica de maneira

específica, por meio de um método que lhe é próprio, bem como utilizando todas as outras técnicas de comunicação correndo o risco, talvez, de investir menos em suas características mais específicas”.

Em meio às formas de comunicação museológica, observou-se que outro termo foi abordado como a mais específica forma de comunicação de um museu: o termo **“exposição”**. Porém, antes de discutir tal conceito, faz-se necessário introduzir outro, do qual “exposição” faz parte, qual seja o de **“expografia”**.

De acordo com Chelini e Lopes (2008 p. 207), embora seja possível encontrar na literatura os termos **“museografia”** e **“expografia”** empregados como sinônimos, entende-se que a museografia pode ser associada a um leque mais amplo de atividades desenvolvidas nos museus, enquanto o termo expografia está associada à ação de materialização das exposições. “A expografia torna-se, então, ferramenta essencial na comunicação do museu com a sociedade e na efetividade do processo de divulgação” (Chelini e Lopes, 2008, p.208).

Desse modo, sendo a exposição a materialização da expografia, seu conceito “significa tanto o resultado da ação de expor, quanto o conjunto daquilo que é exposto e o lugar onde se expõe” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.41). Nesse viés, Marandino (2002 p. 188) destaca que os elementos relativos ao espaço físico das exposições de museus de ciências formam, no seu conjunto, o sistema de signos que compõem o cenário das exposições. A autora, fundamentando-se em Hernández (1998), ainda afirma que é importante o estudo dos objetos, dos textos, das fotografias, das maquetes, do espaço da exposição e da iluminação para análise da comunicação nas exposições.

Dessa forma, “o museu formula e comunica sentidos por meio de discursos elaborados a partir de seu acervo. O público, sujeito criativo, redefine o discurso ao interpretar e (re)significar. O público, então, integra o novo discurso em seu cotidiano” (Cury, 2005, p. 79). Assim, as exposições são montadas a partir do desejo de comunicar uma ideia, um tema, um conjunto de artefatos, uma coleção inusitada, parte da obra de um artista, um recorte conceitual sobre determinado acervo museológico, enfim, abrange ações de selecionar, pesquisar, documentar, organizar, exhibir e difundir (Matos, 2016, p.4).

Além disso, a exposição pública é um dos elementos fundamentais da identidade do museu. O conhecimento de teorias, metodologias e práticas sobre exibições é necessário, pois por meio delas que o museu divulga a instituição, informa o público, muda atitudes e comportamentos, tendo

assim a missão de promover espaço para a educação e reflexão (Marandino, 2002, p. 188). Entretanto, “apresentar um conjunto de objetos em um local público não é o suficiente para torná-los compreensíveis. Por outro lado, dar sentido não é diretamente proporcional à quantidade de textos apresentados em pôsteres, cartazes e até catálogos” (Chelini e Lopes, 2008, p.208). Assim, Cury acrescenta que:

O conteúdo de uma exposição é definido por um viés comunicacional, e posteriormente é definida a melhor forma expográfica. Ambos, conteúdo e forma são definidos em relação ao público. O conteúdo refere-se ao que será comunicado, declarações realizadas pelo museu por meio de suas coleções. A forma é como o conteúdo será comunicado, a estratégia de comunicação expositiva. A escolha da estratégia depende de diversos aspectos, como conteúdo, quantidade e natureza dos objetos museológicos, espaço disponível, recursos financeiros e humanos, duração da exposição, objetivos educacionais, vocação e currículo da equipe, experimentações expográficas e educacionais desejadas, política de comunicação institucional em pauta, etc (Cury, 2005, p, 99-100).

Chelini e Lopes (2008), baseando-se em Van-Praët (1989) e Cury (2005), ressaltam que o **que dá à exposição sua especificidade** frente a outras mídias de divulgação (grifos nossos) **é o objeto museológico**, o qual é um trunfo didático essencial para **maravilhar, espantar, questionar**, sendo o objeto museológico o elemento estruturador de uma exposição, seja para quem a concebe, seja para quem a visita e, portanto, deve ser enfatizado, em detrimento de outros recursos museográficos (grifos nossos).

Assim, a linguagem museológica é substancialmente objetual, sendo a comunicação museológica operada pela linguagem dos objetos, mas efetivada na interação entre o museu e o público sobre o significado a que se propõe, se apreende, se reelabora e se negocia (Cury, 2005, p, 88). No entanto, para Chelini e Lopes (2008), fundamentadas em Hodge e D’Souza (1999), a comunicação através de objetos e artefatos, embora não deva ser subestimada – pois eles são potencialmente acessíveis a todos os sentidos e comunicam perfeitamente o que são –, é uma das formas menos compreendidas de comunicação.

Chelini e Lopes (2008, p. 220) ressaltam que todas as informações cujas compreensões por si sós o objeto permite estão destinadas a se perderem se essas não forem codificadas em linguagem. Segundo as autoras, embora Hodge e D’Souza(1999) acreditem que apenas a linguagem verbal (textual, sonora ou outra forma) seja um meio de comunicação autossuficiente, estes defendem que museus devem recorrer a mais elementos que fotografias e textos para não se tornarem livros tridimensionais.

Nessa perspectiva, a literatura traz diversas classificações atribuídas às exposições, com base em diversos aspectos. Chelini e Lopes (2008) apresentam, entre as classificações, a proposta

por Dean (2003) e a proposta por Davallon (1986).

Nesse contexto, com base nas referidas autoras já citadas, Dean (2003) classifica as exposições em educativas e temáticas. Para estabelecer tal classificação, o autor indica que uma exposição se baseia em dois elementos: o objeto e o conceito. Se o objeto é o elemento principal, tem-se o que ele chama de um *display* de objetos. Assim, quando o eixo central é o objeto, estão as exposições temáticas, nas quais as informações complementares que podem ser encontradas limitam-se ao básico, como nome do objeto e sua datação, por exemplo.

No caso de a exposição ter como foco principal o conceito, o papel do texto passa a ser central, tem-se o que Dean chama de um *display* de informações, as quais caracterizam as exposições educativas. “Nas exposições educativas, embora o objeto esteja presente (são compostas de cerca 40% objeto e 60% informação), os textos são essenciais para a compreensão da proposta da exposição” (Chelini e Lopes, 2008, p.213- 214).

No que tange à classificação de Davallon (1986), ainda conforme as referidas autoras, as exposições em geral poderiam ser classificadas em três grandes categorias, concebidas com base nos objetivos a elas atribuídos pelos que as montam ou as encomendam.

A primeira seria a das exposições que propõem uma situação de encontro do visitante com objetos, ou seja, onde a prioridade é permitir ao visitante ver, contemplar, estar “em contato” com os objetos. Neste tipo de exposição, a técnica expositiva é a mais discreta possível, de forma a não distrair o olhar do visitante quando da contemplação da obra. A segunda categoria concentraria exposições que se fazem vetores de uma estratégia de comunicação e, nelas, todo o cuidado se voltaria para a cenarização e apresentação dos objetos, pois precisa, a qualquer custo, passar uma mensagem. Neste grupo estariam concentradas as exposições de objetivo didático, sejam elas científicas, técnicas ou culturais. Por fim, a terceira categoria seria a das exposições que visam a um impacto social e que têm como característica mais marcante a proximidade que propõem, expõem e com a qual trabalham, entre o tema e/ou os objetos e o público. Este tipo de exposição parece dizer ao público: “olhe o que eu lhe mostro, pois não lhe é estranho, é sua região, sua cidade, seu emprego ou o dos seus, é o seu grupo” (Chelini e Lopes, 2008, p. 218).

Diante disso, ao assumir, para suas exposições, um papel de divulgação do conhecimento à sociedade, o museu também assume a “sociedade” como seu público-alvo. Assim, qualquer que seja o objetivo ideológico da instituição, torna-se claro que é função do museu de ciências a divulgação científica e que, nesse processo, é reservado importante papel às exposições (Chelini e Lopes, 2008, p.208).

Retomando os conceitos do campo museal, encontra-se outro termo destacado na referência anterior, o qual adquire um papel inquestionável para os museus: **“sociedade”**. Para Desvallées e Mairesse (2013, p. 89), em sua acepção mais geral, a sociedade consiste em um grupo humano

entendido como um conjunto mais ou menos coerente, em que sistemas de relações e de trocas são estabelecidos. Conforme os autores, a sociedade à qual se dirige o museu pode ser definida como uma comunidade de indivíduos organizada (em um espaço e em um momento definidos) em torno de instituições políticas, econômicas, jurídicas e culturais comuns, entre as quais está o museu e com as quais ele constrói a sua atividade.

Assim, ao observar a relação entre museu e sociedade no contexto museal, mais uma palavra integra esse campo de conceitos: a “**mediação**”. “A mediação designa a ação de reconciliar ou colocar em acordo duas ou várias partes, isto é, no quadro museológico, o público do museu com aquilo que lhe é dado a ver; sinônimo possível: intercessão” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.52).

Segundo os autores, a mediação, na museologia, designa essencialmente toda uma gama de intervenções realizadas no contexto museal, com o fim de estabelecer pontos de contato entre aquilo que é exposto (ao olhar) e os significados que estes objetos e sítios podem portar (o conhecimento), buscando favorecer tanto o compartilhamento de experiências vividas entre os visitantes na sociabilidade da visita, quanto o aparecimento de referências comuns. “Trata-se, então, de uma estratégia de comunicação com caráter educativo, que mobiliza as técnicas diversas em torno das coleções expostas, para fornecer aos visitantes os meios de melhor compreender certas dimensões das coleções e de compartilhar as apropriações feitas” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.53).

Esse caráter educativo evidenciado no processo de mediação insere mais um conceito essencial no campo da museologia e de vasta discussão na literatura museal, o qual caracteriza um dos papéis fundamentais dos museus, que é a “**educação museal**”. Como um dos conceitos-chave proposto por Desvallées e Mairesse (2013, p. 38), a educação museal pode ser definida como um conjunto de valores, de conceitos, de saberes e de práticas, que têm como fim o desenvolvimento do visitante; como um trabalho de aculturação, ela se apoia notadamente sobre a pedagogia, o desenvolvimento, o florescimento e a aprendizagem de novos saberes.

Diante disso, no âmbito da discussão sobre educação museal, enfatiza-se não só suas acepções, mas também seu contexto histórico e sua relevância. Iniciando-se, deste modo, a discussão com um breve relato histórico da educação museal, especificamente no Brasil, faz-se necessário destacar o livro *História da educação museal no Brasil*, publicado em 2024 pelo Comitê Internacional de Educação e Ação Cultural (ICOM – CECA) e que teve como organizadores Maurício André da Silva, Andrea Fernandes Costa.

A Educação Museal é um campo teórico-político-prático, cuja trajetória vem sendo construída ao longo dos últimos 200 anos no Brasil.

O termo educação museal é introduzido no Brasil por Mario Chagas no início do século XXI, mas ainda sem uma definição conceitual. Essa definição é apresentada em 2018, como um dos verbetes do Caderno da Política Nacional de Educação Museal (PNEM), por Fernanda Castro, Ozias Soares, Milene Chiovatto e Andréa Costa, ao conceituarem a educação museal como um campo teórico, político, prático e de planejamento, entendido como uma “peça no complexo funcionamento da educação geral dos indivíduos na sociedade”, com ações “fundamentalmente baseadas no diálogo” e que contribuem “para que os sujeitos, em relação, produzam novos conhecimentos e práticas mediatizados pelos objetos, saberes e fazeres”, com vistas à promoção de “uma formação crítica e integral dos indivíduos, sua emancipação e atuação consciente na sociedade com o fim de transformá-la” (ICOM- CECA, 2024, p. 17-18).

De acordo com o ICOM-CECA (2024, p. 62), o Museu Nacional está diretamente envolvido em dois dos três principais marcos da História da Educação Museal brasileira. O primeiro marco compreende a criação dos museus no século XIX, que surgem acompanhados de uma dimensão educativa inerente aos próprios, tendo sido o Museu Nacional a experiência inaugural no país. “O segundo momento diz respeito ao reconhecimento da função educativa do museu, com a institucionalização de seus processos educativos, por meio da criação de setores educativos” .sendo o primeiro setor educativo a Seção de Assistência ao Ensino (SAE-MN), fundada por Edgar Roquette-Pinto, existente no Museu Nacional desde 1927.

A obra *História da educação museal no Brasil*, em quatro capítulos específicos, destaca a trajetória de personagens históricos da educação Museal no Brasil, que são alguns profissionais que contribuíram para a consolidação das práticas de Educação Museal no Brasil. Desse modo, parte da história da educação museal no Brasil é contada por meio desses capítulos que abordam a trajetória profissional de quatro importantes nomes da educação museal no país.

O primeiro desses capítulos está intitulado *Victor Stawiarski e o Museu Nacional: considerações sobre a Educação Museal no Brasil entre os anos de 1940 e 1970*. Segundo o ICOM-CECA (2024), Victor Stawiarski graduou-se em engenharia civil e fez mestrado em Artes nos Estados Unidos. Ao retornar ao Brasil, Stawiarski passa a lecionar em escolas e constrói uma carreira como professor de História Natural, ingressando no Museu Nacional em 1943.

Victor Stawiarski encarou, no decorrer de sua trajetória profissional, a abordagem de temas considerados controversos e que tinham grande resistência por parte da Igreja Católica. Considerando as interdições sofridas por Stawiarski nas escolas protestantes em que lecionou, entendemos que ele encontrou no Museu Nacional, instituição de grande prestígio científico e educacional, maior liberdade para realizar um trabalho comprometido com a educação pública, gratuita e laica (ICOM- CECA, 2024, p. 68).

O segundo capítulo está intitulado *Contribuições de Waldisa Rússio para a Educação Museal na América Latina*, que traz a história de Waldisa Russo (1935-1990).

A museóloga e advogada paulista foi pioneira no desenvolvimento de pesquisas, projetos museológicos e na formação de profissionais de museologia em São Paulo. A dimensão educativa, sempre esteve presente, de forma basal, em sua atuação profissional e em seus projetos desenvolvidos no campo da museologia, tanto nacional como internacionalmente. A função social e educativa dos museus, o direito ao patrimônio cultural, a acessibilidade para pessoas em situação de vulnerabilidade social, a dimensão participativa e a representatividade de identidades dissidentes, sempre estiveram presentes nos projetos criados por Russo, mesmo naqueles que não tenham sido realizados integralmente (ICOM- CECA, 2024, p. 71).

O terceiro capítulo tem como título *Arte, Ciência e Saúde no Museu: contribuições para a Educação Museal brasileira no trabalho de Virgínia Schall*.

Servidora pública da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, Virgínia Schall esteve vinculada a duas unidades técnico-científicas na instituição localizadas nas cidades do Rio de Janeiro e Belo Horizonte, locais em que viveu e trabalhou. Na cidade do Rio de Janeiro, foi uma das pessoas-chave na concepção do Museu da Vida Fiocruz, particularmente do Ciência em Cena (PIMENTA, GRUZMAN, REIS, 2018), área temática dedicada à arte e à ciência. Virgínia estabeleceu pontes entre diferentes áreas do conhecimento, desempenhando um papel fundamental na criação e consolidação de uma abordagem acadêmica integrada e inovadora (ICOM- CECA, 2024, p. 83).

Virgínia Schall procurou embasar as práticas educativas com crianças e jovens, buscando promover um desenvolvimento humano abrangente e o compromisso no qual a divulgação científica praticada impulse o acesso público amplo e diverso (ICOM- CECA, 2024, p. 84).

O quarto, por sua vez, intitula-se *Museu Dom José: legado educativo e transformações durante a gestão da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)*. Traz a história do Museu Dom José (MDJ), localizado na cidade de Sobral. Uma instituição privada, pertencente à Diocese local, que ao longo dos anos marcou gerações de habitantes de Sobral, ilustrando as narrativas hegemônicas construídas sobre a cidade e a região norte do Estado do Ceará, Inaugurado em 1952, segundo ICOM-CECA (2024).

Desde o início da gestão da UVA, a direção do MDJ considerou a realização de atividades educativas como uma das finalidades que garantiriam sua existência. A instituição não apenas destacou espaços para exposição e interação com o público, mas também valorizou áreas técnicas essenciais para seu funcionamento. Isso foi evidenciado pela presença de reservas técnicas, dois espaços dedicados a oficinas pedagógicas e uma sala onde se realizavam exposições temporárias. Essa organização refletiu um esforço para se alinhar com as tendências contemporâneas da museologia, demonstrando que a direção tinha um compromisso com a educação e uma gestão espacial eficaz (ICOM- CECA, 2024, p. 90).

Portanto, nesse cenário histórico, ao longo do século XX e nessas primeiras décadas do século XXI, houve variações sobre o que se entende por “educar” nos museus, sobre como a aprendizagem acontece no espaço museal, de que maneiras conteúdos e mensagens devem ser

comunicados nesses ambientes e de que forma o processo educativo é provocado pelas instituições museológicas (ICOM- CECA, 2024, p. 137).

O amadurecimento dos museus e a crescente conscientização acerca da importância de sua função social têm se evidenciado pela valorização de sua natureza educativa, embora ainda persistem questões sobre a explicitação pelos setores educativos dos referenciais teóricos que orientam suas práticas educativas, segundo Carneiro (2020, p.43). Nesse sentido, Marandino (2009) relata que os museus foram assumindo cada vez mais, e de formas diferenciadas, seu papel educativo, com uma forma própria de desenvolver sua dimensão educativa. Nesse contexto, Ianelli e Marandino (2007, p. 1130) afirmam:

É fato a influência que os museus de ciências sofreram das teorias educacionais no mundo todo, especialmente a partir dos anos de 1960. Em particular a partir da década de 1980, a concepção educativa das exposições em museus de ciência recebeu aportes das teorias construtivistas que enfatizam o papel ativo do indivíduo na construção de seu próprio aprendizado e afirmam que a aprendizagem é um processo dinâmico que requer uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente. As idéias de Jean Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo, de Jerome Bruner sobre o pensamento intuitivo e o estímulo intelectual, de Lev Vygotsky sobre o papel das interações sociais no processo de aprendizagem, de Howard Gardner sobre as múltiplas inteligências, entre outras, influenciaram (e continuam influenciando) as abordagens educacionais das exposições (Studart, 2000).

Assim, “Os museus de ciências têm sido cada vez mais consagrados como locais fundamentais para o desenvolvimento da educação não formal em ciências”, sendo por meio das “exposições que se dá a missão educacional dos museus, o que implica a importância de estudar os processos de desenvolvimento dessas unidades fundamentais” (Marandino, 2002, p.187- 188).

Ao longo dos anos, tanto a pesquisa quanto as práticas educacionais e comunicacionais relacionadas às exposições e/ou atividades em museus têm se intensificado, tornando-se cada vez mais um campo de produção de conhecimento (Cazelli; Marandino; Studart, 2003, p. 7). Nesse viés, o levantamento realizado por Carneiro (2020, p. 59) reafirma que a área de educação científica em museus vem se constituindo como um campo de pesquisa relevante, constante e crescente entre os pesquisadores brasileiros na área de Ensino de Ciências.

Segundo ICOM- CECA (2024, p. 18), um recente diagnóstico da educação museal brasileira, apresentado por meio da Pesquisa Educação Museal Brasil [...], revela uma forte presença e intensidade das práticas educativas nos museus brasileiros, mas revela também a fraca institucionalização destas, ao passo que a maioria dos museus não possuem setores educativos e que apenas metade deles contam com profissionais que se dedicam exclusivamente a esse trabalho.

Nessa vertente,

O interesse em pesquisar e avaliar exposições e ações educativas em museus está relacionado principalmente à necessidade de compreender a natureza da comunicação e da aprendizagem nesses ambientes e investigar como estratégias comunicacionais e educacionais afetam o comportamento e as percepções do visitante (Studart, 2003). sendo a aprendizagem museal entendida como uma “negociação dialógica” entre as mensagens de uma exposição e seus distintos públicos (ICOM- CECA, 2024, p. 137).

Diante disso, “a necessidade de novas formas museográficas, mais dialogadas, representa um desafio de criação e de ousadia na construção de novos espaços de aprendizagem, sejam formais, não formais ou informais” (Nascimento e Ventura, 2001, p. 136). Dessa forma, para os autores, as novas práticas museológicas buscam superar o didatismo dos objetos apresentados de forma passiva dentro de vitrines, visando a sedução e a surpresa do público. A realização de uma síntese inovadora entre a ciência, a técnica e a arte, pode criar um espetáculo unitário e múltiplo, coerente e fragmentário, capaz de manter o interesse do visitante, nele exercendo um forte poder de sedução. Isso o permite viver imediatamente os temas da exposição dentro de uma estrutura organizadora do visível e do sensível para, num segundo tempo, chegar à análise e ao exame crítico (Nascimento e Ventura, 2001, p. 133).

Nesse viés, Marandino (2005), sob a perspectiva de Van-Praet e Poucet (1989), relata que o discurso museal se apoia nos objetos, os quais caracterizam-se como fonte de riqueza e interatividade, de maneira que o papel dos objetos relacionados à aprendizagem e à “lição das coisas” (método de ensino intuitivo) caracteriza um elo entre os museus e as escolas, embora estas, com o tempo, tenha deixado de manter essa relação com aqueles, de modo que isso levou, atualmente, a uma má preparação dos educadores para utilizarem esses objetos na pedagogia.

Carneiro (2020, p.51) ainda acrescenta que, para Van Praët, a especificidade pedagógica dos museus de ciências está relacionada a alguns elementos, com destaque para o lugar, o tempo e a importância dos objetos, os quais constituem-se em fonte de prazer estético, de deleite, de observação e inspiração científica e um conjunto de questões devem ser consideradas na sua exposição.

Assim, em meio a essas discussões sobre aspectos da relação dos visitantes com os objetos do museu, no contexto da educação museal, sobressai-se o conceito de **“pedagogia museal”**.

Fundamentando-se em Allard e Boucher (1998), Desvallées e Mairesse (2013, p.39) concebem a pedagogia museal como um quadro teórico e metodológico que está a serviço da elaboração, da implementação e da avaliação de atividades educativas em um meio museal, as

quais têm como objetivo principal a aprendizagem dos saberes (conhecimentos, habilidades e atitudes) pelo visitante”. Para os autores, a aprendizagem é definida como um ato de percepção, de interação e de integração de um objeto por um sujeito, conduzindo a uma “aquisição de conhecimentos ou ao desenvolvimento de habilidades ou de atitudes, em que a relação de aprendizagem refere-se à maneira própria do visitante de integrar o objeto de aprendizagem (Desvallées e Mairesse, 2013, p.39).

Diante disso, Marandino (2005), a partir do desenvolvimento do *Modelo de Estudo das Relações Pedagógicas em Museus de Ciências*, afirma que os museus são espaços onde se desenvolvem relações pedagógicas próprias e que poderão ser utilizadas pela escola ou qualquer outra instituição ou grupo social.

Dessa forma, Marandino (2009) destaca que os museus foram assumindo cada vez mais (e de formas diferenciadas) seu papel educativo, os quais vêm sendo caracterizados como locais que possuem uma forma própria de desenvolver sua dimensão educativa. “Identificados como espaços de educação não formal, essa caracterização busca diferenciá-los das experiências formais de educação, como aquelas desenvolvidas na escola, e das experiências informais, geralmente associadas ao âmbito da família” (Marandino, 2009, p. 30).

Nesse sentido, Giglio, Heck e Ferraro (2021) ressaltam que a dimensão educativa dos museus está sempre aliada a uma transposição didática, que torna o processo desafiador para os educadores presentes nos museus. Essa transposição didática pode ser compreendida como a ligação entre o professor e a temática, em que o “*saber sábio*” (conhecimentos de referência que são considerados na elaboração da exposição) é transformado no “*saber a ser ensinado*” (nova configuração do saber para torná-lo acessível) de acordo com o modelo da “*Situação Pedagógica No Museu*” trazido por Marandino (2005). Dessa forma, Santos e Marandino (2019, p.164) afirmam que

A Teoria da Transposição Didática (TTD) parte do pressuposto que o conhecimento ou saber não é ensinado na sua forma original, pois ele sofre transformações ao percorrer diferentes instituições na sociedade (órgãos de pesquisa, escolas, museus, etc.), desde sua produção no âmbito científico. Tais transformações são necessárias e as adaptações tornam o conhecimento apto a ser ensinado e aprendido. (Chevallard, 2009).

A estrutura proposta por Chevallard, que mostra como o conhecimento é transformado, é composta pelo saber de referência, o saber a ser ensinado, o saber ensinado e o saber aprendido. Dessa forma, a TTD tem como foco revelar e analisar as profundas transformações que os saberes sofrem à medida que perpassam diferentes instituições com campos epistemológicos distintos. Importante destacar que essas diferentes instituições não possuem caráter hierárquico [...], mas representam instâncias que o conhecimento percorre na sociedade durante os processos de ensino e aprendizagem (Santos e Marandino, 2019, p. 164-165).

O referencial teórico da transposição didática/ museográfica ajuda a perceber que, na socialização do saber científico, este se constitui como um dos elementos que fazem parte da construção do saber escolar/museal, embora não seja o único, pois outros saberes também participam da constituição do saber educacional; o mesmo valendo para os museus: na elaboração das exposições, outros elementos entram no jogo de constituição do saber exposto, conforme Marandino (2004, p. 102).

Com efeito, os museus são eleitos como fontes importantes de aprendizagem e podem contribuir para o enriquecimento cultural científico dos indivíduos: os que estão na escola, aqueles que não tiveram esta oportunidade e os que já estão fora dela (Valente, 2005, p. 54).

Quanto a isso, Costa e Sousa (2009) ressaltam que os instrumentos científicos presentes nos museus de ciências podem facilitar a introdução da relação entre história, ciência e técnica levando os indivíduos a dar significado aos conteúdos científicos, já que os objetos fornecem vivências concretas que instigam pensamentos abstratos, estimulam o conhecimento e provoca o indivíduo a querer aprender mais.

Entretanto, essas práticas educativas desenvolvidas nos museus devem primar pela observância de alguns pressupostos, os quais são elencados por Constantin (2001, p.199):

- 1) A ciência é construída passo a passo, num processo lento e contínuo. Ela não é depositária da verdade ou de conhecimentos estabelecidos, imutáveis ou terminados. A ciência não tem compromisso com a permanência, isto é, uma nova teoria ou uma nova evidência experimental pode mudar seus paradigmas; 2) A construção do conhecimento científico é determinada pela visão de mundo que os cientistas possuem, desta maneira, não se pode desvincular a ciência do contexto histórico-cultural na qual ela está inserida (Constantin, 2001, p. 199).

Diante disso, as atividades educativas desenvolvidas nesse espaço são de diferentes naturezas, e estratégias variadas têm sido propostas para realizá-las (Marandino, 2002, p. 187). Para Giglio, Heck e Ferraro (2021), as práticas educativas correspondem a um importante conjunto de ações pedagógicas que são desenvolvidas também em espaços museais. Nesse sentido, os autores destacam os desafios cotidianos enfrentados pelos profissionais que atuam em museus na mobilização dos conteúdos apresentados por essas instituições – sob as mais diversas formas, convertendo-os em objetos de aprendizagem, por meio de uma série de estratégias didático-metodológicas em torno de tais objetos para que o público possa compreender conceitos a eles relacionados.

Assim, Costantin (2001, p. 200), fundamentando-se em Bettelheim (1991), afirma que o maior valor do museu é **estimular** – e o que é mais importante, **cativar** – a imaginação; despertar a curiosidade para que se deseje aprofundar o significado daquilo que se expõe no museu; e **proporcionar oportunidade de admirar coisas** que estão muito além do alcance naquele momento (grifos nossos).

Dessa forma, o principal recurso utilizado pelos museus/centros de ciências modernos, no desenvolvimento de suas práticas educativas, são as exposições interativas/participativas que envolvem ativa e emocionalmente o visitante no descobrimento da informação (Costantin, 2001, p. 199). A tendência atual é a de construção de um museu interativo, capaz de fazer a síntese dos conhecimentos e discuti-la junto ao público, promovendo a recepção desse conhecimento e a criação de novos saberes e de novos conhecimentos, como um ator no processo de ampliação da cultura científica, técnica e empresarial, de acordo com Nascimento e Ventura (2001, p. 129).

Nessa perspectiva, Chelini e Lopes (2008), em referência a Screven (1993), indicam que a maioria dos visitantes possuem uma forte orientação visual/sensorial, ou seja, enfatizam a exploração visual do ambiente museal, principalmente dos objetos e outros elementos de encenação. Dessa forma, para os autores, os estímulos sensoriais podem proporcionar reações emocionais, e estas, ao trabalharem em conjunto com o racional, levariam a uma melhor compreensão da exposição.

Em função disto, alguns autores se interessam pela interatividade enquanto opção para o aprendizado. Entretanto, “aqui a interatividade é considerada como uma das ferramentas de comunicação a que o idealizador da exposição pode recorrer para atingir seus objetivos, quaisquer que sejam” (Chelini e Lopes, 2008, p. 230).

No entanto, se a possibilidade de interagir pode suscitar a atenção do visitante, Screven adverte que, a menos que seja cuidadosamente integrada aos objetivos educativos, ela pode também distrair o visitante, fazendo-o inclusive perder a linha de raciocínio da exposição. O autor chama a atenção para o fato de que, muitas vezes, o visitante pode explorar um elemento museográfico interativo sem, no entanto, refletir sobre o que está fazendo. Cita, por exemplo, que divertimento e participação, muitas vezes observados nas exposições de vulgarização científica, não significam que a educação científica esteja realmente acontecendo, podendo ser simples reflexo da excitação provocada pela liberdade de exploração, e defende que uma boa opção seria subordinar elementos divertidos à atenção e ao aprendizado, uma vez que, para ele, no museu, a diversão deve ser um meio para se atingir um objetivo, o aprendizado, por exemplo, e não o objetivo em si (Chelini e Lopes, 2008, p. 231).

Para Fernandes e Nunes (2018, p.172), lançando mão de algumas estratégias para deixar fluir os sentimentos do visitante, para conseguir tocar esses sentimentos, é possível tornar a

experiência de uma visitação mais efetiva, que transcende o presente, alcançando o futuro, caracterizando-se como uma experiência marcante.

Chelini e Lopes (2008 p. 231) ainda destacam, com base em McLean (1993), que no contexto dos museus, o termo “interativo” tem sido utilizado como sinônimo de “participativo” ou “manipulativo” (*hands-on*), o que pode gerar confusões. Assim, ressalta que nem toda manipulação é uma interação, e que a interação acontece quando o visitante age sobre a exposição e esta faz algo que age sobre o visitante, em que o termo “interativo” enfatiza a capacidade da exposição de responder a estímulos do visitante.

Por outro lado, ainda segundo as autoras já citadas, a interatividade é tida por muitos como suporte para aprendizagem, com o objetivo de complementar a educação formal; embora deva ser considerada também uma importante ferramenta de comunicação, a qual pode promover entretenimento e agir como elemento expositivo popularizador de uma instituição museológica (Chelini e Lopes, 2008).

Assim, os museus interativos de ciência tornam-se fundamentais como um espaço educativo adicional, onde as pessoas podem aprender conceitos científicos ou sobre a natureza da ciência como uma atividade intelectual e onde é possível a ampliação e a melhoria da alfabetização científica, uma vez que estes museus dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento nos assuntos relativos à Ciência e Tecnologia (Costantin, 2001). Fernandes (2019, p. 53) ainda ressalta que museu não existe para realizar ensino de ciências, tarefa da escola/universidade, mas para estabelecer as relações entre conhecimento científico e sociedade, sob a perspectiva de que a ciência é produto da humanidade e que, portanto, a cultura do ser humano está intrinsecamente relacionada à ciência.

Nessa vertente, Costantin (2001, p. 199) relata que “a característica essencial das atividades desenvolvidas nos museus interativos de ciências visa sempre a aguçar a curiosidade inata da criança e redespertá-la no adulto”. Dessa forma, as ações educativas nos museus de ciências não se restringem apenas à exposição de fenômenos científicos, mas também permitem a construção coletiva do conhecimento científico e tecnológico.

Desse modo, os museus de ciências enquanto espaços não formais de educação, pelo trabalho que vêm desenvolvendo, adquirem papel inquestionável na ampliação e refinamento do “alfabetismo científico” (Cazelli; Marandino; Studart, 2003, p. 2). Nessa perspectiva, as referidas autoras ressaltam que “alfabetismo” tem uma significação mais ampla do que saber ler e escrever,

compreendendo um conjunto de conhecimentos e habilidades para uma atuação efetiva e independente na vida cotidiana, pautada numa alfabetização matemática, científica e tecnológica.

Por conseguinte, segundo (Costantin, 2001), a alfabetização científica se constitui no conhecimento necessário à compreensão da ciência e do hermético discurso científico, a qual consiste em uma mistura de vocabulário, conceitos, história e filosofia que se fazem essenciais à decodificação de temas públicos”.

Considera-se, assim, com base nos elementos mencionados, que a transformação do conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constitui simples “adaptação” ou mera “simplificação” de conhecimento, podendo ser então analisada na perspectiva de compreender a produção de novos saberes nesses processos (Marandino, 2004, p. 95).

Nesse contexto, para Nascimento e Ventura (2001), o museu de ciências não é somente um local de patrimônio, um local de coleções de objetos e de artefatos, mas é também um local de lazer, de prazer, de sedução, de encantamento, de reflexão, de busca de conhecimentos, os quais promovem uma aprendizagem social das ciências, exatamente pelo fato de o museu de ciências não ser a sala de aula e muito menos o laboratório de ciências, carecendo de todos os olhares, novos ou velhos, e de pesquisa sobre as práticas educativas que ele propõe.

Diante disso, outro termo fundamental no campo museal é evidenciado, o qual, em suas acepções, divide-se e se expande para diversas áreas de estudo, constituindo a essência da busca pelo conhecimento, qual seja o de “**pesquisa**”.

Nesse sentido, Desvallées e Mairesse (2013, p.77) afirmam que, como conceito-chave da museologia, “a pesquisa consiste na exploração de domínios previamente definidos, tendo em vista o avanço do conhecimento que possuímos e a ação que se pode exercer sobre esses domínios”. No museu, **a pesquisa constitui o conjunto de atividades intelectuais e de trabalhos** que têm como objeto **a descoberta, a invenção e o progresso de conhecimentos** novos ligados às coleções das quais ele se encarrega ou às suas atividades segundo os autores (grifos nossos).

Segundo Desvallées e Mairesse (2013, p.77), para o ICOM, a pesquisa, no quadro de sua definição do museu, é o princípio motor de seu funcionamento, tendo o museu o objetivo de realizar pesquisas sobre os testemunhos materiais do Homem e da sociedade, e esta seria a razão pela qual ele os adquire, os conserva e notadamente os expõe. Desse modo, a pesquisa figura entre as três funções do modelo PPC (Preservação – Pesquisa – Comunicação) proposto pela Reinhardt Academie para definir o funcionamento do museu (Desvallées e Mairesse, 2013).

Dessa forma, Desvallées e Mairesse (2013), referenciando-se em Davallon (1995), dividem a pesquisa, no quadro do museu ou ligada a ele, em quatro categorias, as quais dependem do fato de esta ser parte integrante do funcionamento da instituição (e sua tecnologia) ou de produzir conhecimentos sobre o museu.

De acordo com os autores citados, o primeiro tipo de pesquisa, certamente o mais desenvolvido, testemunha diretamente a atividade museal clássica e tem por base as coleções do museu, a qual se apoia essencialmente nas disciplinas de referência ligadas ao conteúdo das coleções (história da arte, história, ciências naturais, etc.). Desse modo, a atividade de classificação, inerente à constituição de uma coleção e à produção de catálogos, integram as atividades de pesquisa prioritárias no seio do museu, “principalmente nos museus de ciências naturais (o que é próprio da taxonomia), mas igualmente nos museus de etnografia, de arqueologia e também nos museus de Belas Artes” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.78).

O segundo tipo de pesquisas refere-se aos cientistas e às disciplinas exteriores à museologia (física, química, ciências da comunicação, etc.), com o objetivo de desenvolver instrumentos museográficos (técnica museal), entendidos como materiais e normas de conservação, de estudo ou de restauração, pesquisas de públicos, métodos de gestão, conforme Desvallées e Mairesse (2013, p.78).

O terceiro tipo de pesquisas, que podemos qualificar aqui como museológicas (como ética do museal), está associada à reflexão sobre as missões e o funcionamento do museu, mobilizando disciplinas como a filosofia e a história ou a museologia, de acordo com Desvallées e Mairesse (2013, p.78).

Por fim, o quarto tipo de pesquisas, igualmente museológicas (entendido como o conjunto das reflexões ligadas ao museu), abordam a análise da instituição, particularmente pelas suas dimensões midiáticas e patrimoniais. Nesse tipo de pesquisa, as ciências mobilizadas para a construção desse saber sobre o museu são, especialmente, a história, a antropologia, a sociologia, a linguística (Desvallées e Mairesse, 2013, p.78).

Nesse contexto, os museus de ciências são objetos de estudos de variados tipos de pesquisa de acordo com a literatura, inseridas em diversas temáticas e com diferentes finalidades, conforme retrata os trabalhos de Ovigli (2013) e (2015), Fernandes (2019) Carneiro (2020), ICOM-CECA (2024) entre outros autores. Segundo Marandino *et al* (2009), ocorre uma intensificação da produção de trabalhos de mestrado e doutorado que possuem como universo de pesquisa os museus

de ciências em importantes pós-graduações de educação e de ensino de ciências no país, em parte associada a um dos momentos de proliferação de novos museus de ciências no país.

Segundo Ovigli (2015, p. 580), de modo especial, há um interesse crescente dos programas de pós-graduação (PPG) das áreas de Educação e Educação em Ciências em desenvolver estudos voltados a espaços não formais de educação. A educação em museus de ciências como subcampo da Educação em Ciências está relacionada diretamente à linha de pesquisa - constituída no contexto da educação científica - intitulada *Educação em Espaços Não Formais e Divulgação Científica*, área temática presente nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) desde sua primeira edição, em 1997 (Ovigli, 2015, p. 582).

Carneiro (2020, p.47) acrescenta que a produção acadêmica sobre educação em museus, em especial, ensino de ciências em museus, está ligada ao crescimento dos grupos de pesquisa e da produção acadêmica da área de Ensino de Ciências, que vem se consolidando desde a década de 1980, ampliando-se significativamente nos anos de 1990.

Rossi (2013, p. 210), por sua vez, destaca outra vertente da pesquisa científica associada à divulgação científica, a qual é evidenciada a partir do surgimento, consolidação e expansão de centros ou museus de ciências junto a universidades ou instituições de pesquisa, como o Museu Exploratório de Ciências – Unicamp, em Campinas-SP, e o Museu da Vida, no Rio de Janeiro-RJ, respectivamente, junto à Unicamp e à Fiocruz.

Dessa forma, tendo em vista a grande quantidade de trabalhos na literatura que fazem um amplo levantamento dos principais estudos no campo museal, buscou-se, por meio desses trabalhos, apresentar as principais temáticas de pesquisas em museus de ciências abordadas no contexto acadêmico.

Primeiramente, faz-se um recorte do levantamento realizado por Ovigli (2013) em sua tese de doutorado intitulada “*As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica*”, o qual analisou 156 (cento e cinquenta e seis) dissertações e teses defendidas entre 1970 a 2010. Dessa forma, o autor identificou 6 (seis) categorias a partir dos focos temáticos de cada trabalho.

O primeiro foco temático é designado “***Programas, ações e exposições***”, no qual Ovigli (2013) identificou como unidade de estudo a exposição científica [...]. Segundo o autor, os trabalhos nesta categoria abordaram políticas públicas de divulgação de ciência e tecnologia; exposições e vínculos com a instituição escolar; exposições e perspectiva CTS; transposição

museográfica e discurso expositivo. Além disso, evidenciou-se a reelaboração de módulos presentes em exposições; interação entre os aparatos expositivos e visitantes; feiras e mostras tecnológicas na educação profissional; transposição de objetos do ambiente escolar para o ambiente expositivo; programas de literatura e ciência nos museus; projetos ambientais; linguagem na divulgação de conceitos científicos; projetos de extensão: museu de ciências até a escola; trilhas/programas educativos em museus; percepção da sociedade quanto à conservação do patrimônio; pesquisas de público, além da análise de exposições e inclusão de públicos especiais, de acordo com Ovigli (2013, p. 149).

O segundo foco temático intitula-se ***“Aprendizagem”***. Entre os tópicos observados nessa categoria, Ovigli (2013, p. 172) destaca: conceituação e proposta de referencial teórico para aprendizagem em museus; teoria da atividade e aprendizagem em museus; relação museu-escola; atividades descentralizadas no museu; produção de materiais didáticos; divulgação científica; currículo e educação em ciências; educação não formal e educação em saúde; construtos bachelardianos e a formação de conceitos; clubes de ciências em museu; aprendizagem na interação monitor; experimento e participantes; lembrança estimulada e as categorias de conversa em museus; impacto de exposição científica para estudantes; mapeamento de emoções e sensações; biblioteca infanto-juvenil no museu, além de outros tópicos.

“Formação Inicial e continuada de professores e outros agentes educacionais” constitui o terceiro foco temático. O referido autor apresenta trabalhos sobre papéis desempenhados pelo monitor na exposição; utilização didático-pedagógica dos museus de ciências; formação continuada ofertados pelos museus; formação continuada na prática pedagógica; identidade e profissionalização da mediação; estágio na instituição museológica; analogias como recursos didáticos pelos monitores (Ovigli, 2013, p. 197).

O quarto foco temático consiste na ***“História dos museus de ciências e exposições”***. Os textos dessa categoria voltam-se aos museus de ciência e tecnologia e seu papel na institucionalização das ciências naturais no Brasil; histórico da criação e implantação de museu; participação do Brasil nas grandes exposições universais; objetos científicos como fios condutores de ações museais; difusão das ciências naturais no século XIX propiciada pelos museus; atores, constituição do espaço e lutas internas e externas à instituição de museus; conformação e transformação de exposições ao longo do tempo; museus e produção científica; pesquisas empreendidas pela universidade; momentos da criação de museus. Inclui, também, textos que

tratam da reflexão e interpretação sobre o papel dos museus de ciência e tecnologia; caracterização de coleções; além da “era dos museus”, entre o final do século XIX e início do século XX (Ovigli, 2013, p. 211- 212).

No quinto foco temático “*Organização e Funcionamento dos museus de ciências*”, abordam-se: musealização de objetos e organização do espaço expositivo; potencial pedagógico dos espaços; trajetória das instituições museológicas e de pesquisa e as mudanças em seu papel e organização; poética e a política da exposição; contribuição dos museus para as ações educativas; as abordagens pedagógicas e o papel do setor educativo desses espaços; papel educacional de um museu; produção e disseminação das informações/objetos musealizados; arte e ciência no espaço no museu; organização museal enquanto espaço de experimentação; construção de práticas sociais, as características do público; oportunidades de acesso a instituições culturais; popularização da ciência, e estratégias de divulgação de informações nos museus e exploração interdisciplinar dos museus, segundo Ovigli (2013, p. 226).

O último foco temático é “*Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)*”. As dissertações e teses inseridas na categoria incluem: presença dos museus na web; museus e inclusão digital; desenvolvimento de exposições para web; contribuições da internet para a subárea: visitas a museus virtuais; associações de museus; interação do visitante com o museu virtual; desenvolvimento de sistemas para interação em museus; além de imersão, interatividade e conectividade (Ovigli, 2013, p. 236).

Carneiro (2020) também apresenta diversos estudos em educação em museus, além de identificar as pesquisas envolvendo as instituições museais no maior evento da área de ensino de ciências no Brasil, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Desse modo, o autor traz as publicações que foram divulgadas nos anais dos eventos e publicados no sítio da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), organizadora do evento. Foi feito um levantamento por encontro para traçar um panorama cronológico das publicações que relacionaram museus e ensino de ciências nos últimos 20 anos (Carneiro, 2020, p.58).

Assim, Carneiro (2020) relata o estudo de Lemgruber (1999) que identificou e listou 288 trabalhos entre dissertações e teses, realizando um estado da arte na área de ensino de ciências, em que os títulos estavam relacionados ao ensino de Ciências, Física, Química e Biologia, produzidos entre 1981 e 1995. Além disso, Carneiro (2020) destaca a ampla investigação realizada pelas

pesquisadoras Adriana Mortara Almeida, Denise Coelho Studart, Magaly Cabral e Marília Xavier Cury, em 2007, que promoveu a atualização dos estudos das áreas de educação, comunicação e avaliação museológicas do CECA (ICOM, 2007). Sobre isso, Carneiro (2020. p. 50) relata:

O trabalho listou e analisou livros, pesquisas de mestrado e doutorado, além de artigos relacionados às áreas mencionadas. O trabalho apontou, por exemplo, que até 2007 haviam sido publicados 47 livros, sendo que destes, 38 livros foram publicados a partir de 1987. Em cerca de 12 anos, entre 1987 e 1999, foram publicados 16 livros e, no período entre 2000 e 2007, houve um crescimento significativo, que totalizou 22 livros publicados. A investigação também verificou crescimento de publicações em revistas científicas. Foram listadas 104 publicações entre 1987 e 2007 e novamente foi observado um crescimento mais significativo no período de 2000 a 2007. Em sete anos as autoras identificaram 52 artigos, metade de toda a produção no período analisado. O estudo apontou ainda que as investigações brasileiras acompanham a mesma tendência dos trabalhos estrangeiros. As autoras apontam que, dos 119 livros estrangeiros listados, apenas 15 são anteriores a 1987, e a maior parte, assim como as demais produções, apresentam tendência de crescimento a partir da metade dos anos 1990 e início deste século (ICOM, 2007).

Ademais, o referido autor faz ainda uma importante revisão da produção na área da educação em museus de ciências, considerando o período de 1997 a 2017, do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), sendo o evento considerado o mais importante na área de pesquisa em ensino de ciências do Brasil. Nesse viés, o autor identificou 199 artigos que contemplavam todos os critérios de seleção e classificou-os em categorias, conforme consta no Quadro 1 e no Quadro 2, que apresentam as categorias de pesquisas emergentes e os trabalhos já classificados de acordo com as categorias em que se encaixam, respectivamente.

Quadro 1- Categorias emergentes identificadas a partir dos títulos, resumos e palavras-chave dos 199 artigos selecionados com os descritores educação/ensino de ciências e museus/centros de ciências entre os Enpec I e XI

Nº	categorias emergentes	Nº de artigos
1	Modelos, Referenciais, Tendências, Práticas/Ações/Atividades, Estratégias, Potencial e Recursos Pedagógicos em Museus	122
2	Interação Museu-Escola, Currículos	94
3	Estudos sobre Exposições e Objeto	45
4	Mediação, Interação e Formação de Mediadores/Monitores ou Educadores em Museus	41

5	Aprendizagem em Museus, Estudos de Concepção e de Conhecimentos Prévios	80
6	Materiais Didáticos para Museus e Centros de Ciências	5
7	Comunicação, Divulgação e Popularização Científica	48
8	Formação Inicial e Continuada de Professores	56
9	Ensino de Física e Astronomia	33
10	Ensino de Biologia e Saúde	42
11	Ensino de Química	17
12	Ensino de Matemática	1
13	Ensino de Arqueologia, Paleontologia e Geologia	5
14	Arte e Ensino de Ciências	7
15	Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade	13
16	Educação Ambiental e para Sustentabilidade	8
17	CTS/CTSA, Temas Sociocientíficos e Controversos	6
18	TICs e Ambientes Virtuais	5
19	Estudos sobre Metodologia de Pesquisa em Museus	9
20	Estudos de Avaliação de Atividades Museais	28
21	Políticas Públicas e Educacionais	5
22	História de Museus	12
23	Estudos sobre Motivação e Afetividade	22
24	Inclusão Social e Educação Especial	11
25	Pesquisa de Público	23
26	Revisão Bibliográfica, Estado da Arte e Banco de Dados	15
27	Relações de Gênero	1
28	Educação de Jovens e Adultos	1
29	Epistemologia, Filosofia e Natureza do Conhecimento em Museus	13
30	Estudo de Perfil, Gerações ou Conceito de Museus/Centros de Ciências	39

Fonte: adaptado de Carneiro (2020, p.68)

Quadro 2- Categorias emergentes observadas nos títulos, resumos e palavras-chave dos 199

Nº	Evento - Ano	Nome do artigo	classificação por categoria
1	Enpec I - 1997	Mudanças em modelos expressos de estudantes que visitaram uma exposição de astronomia	1; 2; 9
2	Enpec I - 1997	Mito, ciência e tecnologia no ensino de ciências : o tempo na escola e no museu	não encontrado

3	Enpec II - 1999	Estudo de impacto de uma visita a uma exposição de um museu de ciências	1; 2; 9
4	Enpec II - 1999	Ensino de ciências e ciência tecnologia e sociedade: comparando perspectivas no ensino formal e não-formal	2; 17
5	Enpec II - 1999	Um Centro de ciências chamado CERCIS	22
6	Enpec II - 1999	Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência	1; 3;9
7	Enpec III - 2001	Contribuições do museu de ciências e tecnologia (MCT/UBEA/PUCRS) na formação de professores	8 ; 20
8	Enpec III - 2001	Do saber científico ao saber apresentado: estudo de duas exposições do MAST	3; 5; 7; 9; 25
9	Enpec III - 2001	Natureza do conhecimento científico e educação em ciências: concepções de professores em visita a um museu interativo com seus alunos	5; 8; 15; 25; 29
10	Enpec III - 2001	O perfil educativo dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro	7; 30
11	Enpec III - 2001	Os textos nos museus de ciências: análise do discurso em bioexposições	3; 7; 10
12	Enpec IV - 2003	Saberes da mediação na relação museu-escola: professores mediadores reflexivos em museus de ciências	2; 4; 8; 9
13	Enpec IV - 2003	Concepções sobre a natureza das ciências e a educação em ciências envolvendo um trabalho escolar junto a um museu interativo	1; 2; 8; 29
14	Enpec IV - 2003	Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências	1; 2; 25
15	Enpec IV - 2003	A educação Não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?	1; 7
16	Enpec IV - 2003	Paleontologia e público no Museo de la Plata	3; 10; 25
17	Enpec V - 2005	Centro de ciências e sua inserção nas classes populares	7; 22; 24
18	Enpec V - 2005	Planetários de São Paulo: contribuição como espaço não formal de aprendizagem e alfabetização científica	1; 3; 5; 7; 9
19	Enpec V - 2005	Tendências da educação científica em museus de ciências	1; 29
20	Enpec V - 2005	Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação	1; 3; 10; 30

21	Enpec V - 2005	Aprendizagem em biologia a partir da visita ao museu de zoologia	5; 7; 10; 25
22	Enpec VI - 2007	Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP	2; 5; 9; 19; 23
23	Enpec VI - 2007	23 Enpec VI - 2007 Pensando a Relação museu-escola: o MAST e os professores	1; 2; 5; 8; 9
24	Enpec VI - 2007	Investigando as interações sociais que ocorrem entre monitores e visitantes de um centro de ciências durante as atividades de química	1; 2; 4; 11
25	Enpec VI - 2007	Espaço interativo do CBME: uma experiência em educação não formal	1; 2; 3; 5; 7; 10; 25
26	Enpec VI - 2007	Investigando o centro de ciências do estado da Guanabara e suas retóricas nos anos 1960/70	1; 10; 22; 30
27	Enpec VI - 2007	A interação entre o público e as exposições do museu biológico do Instituto Butantan	1; 4; 10; 19; 20; 25
28	Enpec VI - 2007	Análise do contexto de criação de aparatos interativos em museus de ciência	3; 4
29	Enpec VI - 2007	Concepções pedagógicas das ações educativas dos museus das ações educativas dos museus de ciências	1; 10; 17; 19
30	Enpec VI - 2007	Pesquisa em divulgação científica: um levantamento de referenciais teóricos nacionais	7; 26
31	Enpec VI - 2007	Semelhanças e diferenças entre a aprendizagem em um museu de ciência e a escola: a perspectiva de estagiários da licenciatura em física da UEL	1; 2; 4; 5; 9
32	Enpec VI - 2007	A divulgação da astronomia por museus e centros de ciências por meio da internet	7; 9; 18
33	Enpec VI - 2007	Concepções de ciências e práticas educativas em uma turma do clube do pesquisador mirim do museu Goeldi	1; 4; 29
34	Enpec VI - 2007	O ensino não-formal em museus da Universidade Federal da Bahia	2; 7; 25
35	Enpec VI - 2007	Exposições museológicas e ciência para motivar aprendizado	3; 4; 5; 9; 14; 23
36	Enpec VI - 2007	A sequência de apresentação dos experimentos em física e a educação não formal	3; 5; 7; 9; 26
37	Enpec VI - 2007	Centros e museus de ciências e formação de professores: articulações possíveis e perspectivas futuras	2; 8

38	Enpec VII - 2009	A utilização de vídeos didáticos na introdução de conceitos científicos em um museu de ciências	1; 18
39	Enpec VII - 2009	Atividade interativa em física como elo entre um museu de ciências e tecnologia e a escola	1; 2; 4; 5; 7; 8; 9; 20
40	Enpec VII - 2009	A concepção de "aprendizagem" nas pesquisas em educação em museus de ciências	1; 5; 26
41	Enpec VII - 2009	Construção de atributos para análise de exposições CTS em museus de ciências	3; 17
42	Enpec VII - 2009	A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus	1; 19
43	Enpec VII - 2009	Professores, visitas orientadas e museu de ciência: uma proposta de estudo da colaboração entre museu e escola	1; 2; 7; 8; 9; 20
44	Enpec VII - 2009	Suscitando a prática reflexiva: estímulo às lembranças de monitores de um centro de ciências sobre suas atuações profissionais durante visitas escolares monitoradas	1; 2; 4
45	Enpec VII - 2009	Espaços não formais de educação e os discursos presentes na formação inicial de professores de química	1; 2; 5; 8; 11
46	Enpec VII - 2009	Traduzir e mostrar: a mediação na fala de diretores de museus de ciências	4; 19
47	Enpec VII - 2009	Visita ao museu de ciência e tecnologia da PUCRS e a teoria da aprendizagem de Ausubel	5; 19; 20
48	Enpec VII - 2009	A atuação de professores da educação básica durante visitas ao museu de ciência e tecnologia de Londrina	2; 20
49	Enpec VII - 2009	Espaços de divulgação de astronomia no Brasil - um mapeamento através da internet	7; 9; 17
50	Enpec VII - 2009	Os objetos pedagógicos nos museus de ciências: uma revisão da literatura	1; 3; 5; 26
51	Enpec VII - 2009	A inserção dos centros e museus interativos de ciências junto às práticas docentes na baixada fluminense/RJ	1; 2; 7; 30
52	Enpec VII - 2009	Os planetários como ambientes não-formais para ensino de ciências	5; 9
53	Enpec VII - 2009	A percepção do público sobre a saúde da visão no Parque da Ciência/ Museu da Vida	5; 6; 7; 10; 25
54	Enpec VII - 2009	Mapeando os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores	4; 20; 8

55	Enpec VII - 2009	A estação ciência e a divulgação científica: alguns aspectos a serem considerados	2; 4; 5; 7; 9; 30
56	Enpec VII - 2009	Oooô, "psora"! Por que foi mesmo que a gente foi lá?: Uma investigação sobre os objetos dos professores ao visitar o parque da ciência Newton Freire-Maia	1; 2; 7; 20
57	Enpec VII - 2009	Museu de história natural - um espaço interativo para a formação de professores	1; 5; 8; 10; 16; 30
58	Enpec VII - 2009	Museu de ciência: objetos do passado para a educação hoje	1; 3; 9; 29
59	Enpec VII - 2009	Iniciação a química no Museu da Vida, Fiocruz: avaliando atividades experimentais interativas da bancada de Pasteur	1; 3; 4; 11; 20; 30
60	Enpec VII - 2009	Inclusão social e museus de ciência e tecnologia: visitas estimuladas para o empoderamento	20; 24; 25
61	Enpec VII - 2009	Museus de ciências e a formação de professores: estruturando relações	8; 25
62	Enpec VII - 2009	Educação formal fora da sala de aula- olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais	1; 2
63	Enpec VIII - 2011	Museu Intinerante Ponto UFMG - desafios da arte, ciência e educação	1; 3; 7; 14; 30
64	Enpec VIII - 2011	Representatividade e tendências da pesquisa em educação em museus de Ciências no Brasil	1; 26
65	Enpec VIII - 2011	Perfil e prática pedagógica dos professores visitantes de um centro de ciências: indicativos sobre a relação museu-escola	1; 2; 8; 23; 25
66	Enpec VIII - 2011	Formação de mediadores museais: contribuições da Teoria da Atividade	1; 4; 23
67	Enpec VIII - 2011	O Teatro em Museus e Centros de Ciências Brasileiros	7; 14
68	Enpec VIII - 2011	Uma Visita a Museu e a Possibilidade de Inclusão de Surdos	5; 7; 24
69	Enpec VIII - 2011	A interação pedagógica num espaço de ensino não formal	1; 3; 4; 7
70	Enpec VIII - 2011	Passado e Presente na Formação Continuada de Professores nos Centros e Museus de Ciências Brasileiros	1; 8; 22

71	Enpec VIII - 2011	A Educação Não-formal no processo ensino-aprendizado	1; 3; 8; 29
72	Enpec VIII - 2011	O Museu Nacional da UFRJ como Um Espaço Não Formal para o Ensino e Aprendizagem de Química	1; 2; 11; 20
73	Enpec VIII - 2011	Caracterização do perfil educacional e de mediação dos museus de ciências da Região Metropolitana do Recife	1; 4; 5; 30
74	Enpec VIII - 2011	74 Enpec VIII - 2011 Formação Inicial de Professores em Foco: A Contribuição dos Museus e Centros de Ciências sob a Visão dos Licenciandos	8
75	Enpec VIII - 2011	Estudo piloto sobre a percepção de biodiversidade de visitantes de museus	3; 5; 10; 20
76	Enpec VIII - 2011	Alfabetização científica na educação infantil: quando os pequenos visitam o museu de ciências	1; 2; 3; 4; 5
77	Enpec VIII - 2011	Estudando a praxeologia em dioramas de museus de ciências	1; 3; 10
78	Enpec VIII - 2011	Teatro como estratégia dinamizadora no ensino de física	2; 9; 14; 23
79	Enpec VIII - 2011	Indicadores do potencial educativo do museu de ecologia Fritz Müller	1; 2; 5 ; 22
80	Enpec VIII - 2011	Imagens e papéis de museu nos discursos curriculares	2; 5; 21
81	Enpec VIII - 2011	Os Jardins Botânicos como espaços de educação não-formal e divulgação científica	1; 7; 30
82	Enpec VIII - 2011	Concepções de professores sobre Museu em Curso de Formação no Museu de Ciências Naturais PUC Minas	2; 5; 8
83	Enpec VIII - 2011	Gabinetes de curiosidade: paradoxos das maravilhas	3; 22; 30
84	Enpec VIII - 2011	Contribución de los espacios de educación no formal em los cambios de las ideas previas de los estudiantes. El caso de la Reserva Nacional Río Clarillo ...	1; 2; 5; 11
85	Enpec VIII - 2011	El cambio conceptual em dinámicas de aprendizaje que incluye el museo de ciencias como recurso educativo	1; 2; 5; 9 ; 29
86	Enpec VIII - 2011	Astroquímica - Uma oficina temática	1; 11; 7; 15
87	Enpec VIII - 2011	A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências	1; 10; 16; 21; 30

88	Enpec VIII - 2011	Divulgação Científica e Instrumentos Científicos em Museus	1; 3; 5; 9
89	Enpec VIII - 2011	Análise da mediação em um museu de ciências itinerante	1; 4; 30
90	Enpec VIII - 2011	Estratégia didática em ambientes não-formais de aprendizagem: perspectiva ao ensino de ciências e biologia	1; 2; 5; 10
91	Enpec IX - 2013	Comunicação pedagógica em museus de ciências	1; 9; 20
92	Enpec IX - 2013	Análise do Potencial Pedagógico da Exposição Revolução Genômica como espaço não formal de ensino de biologia	1; 2; 3; 5; 10
93	Enpec IX - 2013	Perspectivas interdisciplinares e vivências formativas na Escola da Ciência Biologia e História, Vitória- ES	1; 4; 8; 15
94	Enpec IX - 2013	Em busca da integração proativa de público da terceira idade em um museu de ciências	4; 24; 25; 28
95	Enpec IX - 2013	Planetários enquanto espaços formais/não-formais de ensino, pesquisa e formação de professores	1; 2; 8; 9
96	Enpec IX - 2013	A cidade como espaço de educação em ciências: uma proposta de ampliação do potencial educativo de museus e centros de ciência a partir do enfoque CTS	1; 2; 13; 17
97	Enpec IX - 2013	Visitas a um Museu como um Motivador para o Ensino e Aprendizagem de Química	1; 2; 5; 11; 13; 23; 24
98	Enpec IX - 2013	A vivência nos museus de Ciências sob a perspectiva do Modelo Contextual de Aprendizagem: um estudo de caso	1; 2; 5; 8; 23
99	Enpec IX - 2013	Perspectivas de mediadores de museus de ciência sobre sua formação profissional	1; 4; 20
100	Enpec IX - 2013	Do preparo docente ao pós-visita: maximizando a relação centro de ciência-escola	1; 2; 5; 8; 9; 29
101	Enpec IX - 2013	Visitas Guiadas a um Espaço de Divulgação Científica: Avaliação e Impacto em uma Atividade Escolar Formal	1; 2; 5; 7; 8; 11; 15; 20; 23
102	Enpec IX - 2013	A criança e os museus: análise da exposição 'Mundo da Criança' do Museu e Ciência e Tecnologia da PUCRS	3; 5
103	Enpec IX - 2013	Um Estudo sobre Transposição Museográfica em um Museu de Ciências através de Mapas Conceituais	1; 3; 9

104	Enpec IX - 2013	O uso do espaço não formal Museu Integrado de Roraima como mobilizador dos processos emocionais que potencializam a aprendizagem	1; 5; 23
105	Enpec IX - 2013	Os modelos pedagógicos na aprendizagem em museus de ciências	1; 3; 5
106	Enpec IX - 2013	Educação em espaços não formais: Uma proposta didática para o Ensino de Ciências	1; 2; 5; 10; 30
107	Enpec IX - 2013	Resultados Genéricos de Aprendizagem: uma possibilidade de avaliação da experiência museal	1; 2; 5; 20
108	Enpec IX - 2013	O comportamento do professor do Ensino Básico durante visitas a um espaço não formal	1; 2; 5; 8
109	Enpec IX - 2013	Compreendendo as relações colaborativas entre Museus e Centros de Ciências e Escolas, na perspectiva dos licenciandos em química	1; 2; 5; 8; 11
110	Enpec IX - 2013	Um estudo das pesquisas em ensino e divulgação de astronomia em espaços não formais de educação no Brasil	1; 2; 5; 7; 9; 11; 20
111	Enpec IX - 2013	Museu de Anatomia e ensino de Ciências: revelações de professores do ensino básico	1; 2; 5; 10; 20
112	Enpec IX - 2013	Museu e Centros de ciências como espaços educativos não formais	2; 5; 8; 20; 26
113	Enpec IX - 2013	Por que você vem ao museu? Um estudo acerca das motivações do público visitante de um museu de ciências no Rio de Janeiro	7; 23; 25
114	Enpec IX - 2013	Centros Interativos de Ciência e Tecnologia: por uma práxis emancipatória	7; 10; 21; 22; 24
115	Enpec IX - 2013	Entre a interatividade cultural e manual nos museus de ciência e técnica: de que CTS no fala o público?	5; 17; 25; 30
116	Enpec X - 2015	A atuação regional do Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE): sua origem e seus propósitos através da fala de seus precursores	2; 5; 8; 10; 22; 30
117	Enpec X - 2015	A compreensão de uma experiência museal a partir da recuperação das memórias dos visitantes	1; 5
118	Enpec X - 2015	A Formação Continuada de Professores de Ciências no CECIMIG	8; 22
119	Enpec X - 2015	A parceria educação formal - não formal para a apropriação da Química no cotidiano	2; 3; 4; 7; 11

120	Enpec X - 2015	A química presente nos acervos museais pela ótica dos profissionais de museus	2; 3; 5; 11; 23; 24; 30
121	Enpec X - 2015	Atuação e percepções de professores durante visitas guiadas a um museu de ciências	1; 2; 5; 8
122	Enpec X - 2015	Construção e validação de um questionário sobre o perfil do público visitante do Museu da Ciência Professor Mário Tolentino	23; 25
123	Enpec X - 2015	Dinâmicas de ensino e aprendizagem em espaços não formais	1; 2; 5
124	Enpec X - 2015	Divulgação Científica para o público infantil: um instrumento de inclusão social e fortalecimento da cultura científica	7; 24; 25
125	Enpec X - 2015	Educação para a Biodiversidade: possibilidades da relação bem cultural/escola	1; 2; 6; 7; 10; 16; 20
126	Enpec X - 2015	Educação ambiental em um espaço não formal de ensino: contribuições do Jardim Sensorial para a promoção da alfabetização científica	1; 2; 10; 30
127	Enpec X - 2015	El cambio de las ideas previas de los profesores de ciencias en ejercicio cuando participan en un programa de formación sobre el uso de espacios educativos no formales	2; 5; 8; 29
128	Enpec X - 2015	Elementos promotores de tensão no ensino/aprendizagem de evolução em museus de ciências	1; 3; 5; 10; 20; 25
129	Enpec X - 2015	Identificando objetos em destaque em museus para análise de seu potencial educativo no ensino e a aprendizagem de ciências	3; 5; 19; 23
130	Enpec X - 2015	Lembrança Estimulada: uma metodologia para investigar indícios de aprendizagem em museus de ciências	1; 2; 5; 20
131	Enpec X - 2015	Metodologia e Prática na educação museal	1; 2; 4; 5; 7; 15; 19; 30
132	Enpec X - 2015	O ensino de Física Ambiental: Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de educação	1; 2; 9; 15; 20
133	Enpec X - 2015	O processo de aprendizagem das crianças da pré-escola usando o " Peixe-boi-da-Amazônia" (Trichechus inunguis)	1; 2; 5; 10; 14

134	Enpec X - 2015	O que o público adulto entende sobre biodiversidade durante visitas a museus de ciência?	5; 10; 15
135	Enpec X - 2015	Os museus de ciências como componente curricular dos cursos de licenciatura: uma análise sociológica	1; 2; 8; 10
136	Enpec X - 2015	Popularização da ciência por meio de atividades interdisciplinares em Museu Interativo	1; 2; 5; 8; 15; 30
137	Enpec X - 2015	Por que professores de Ciências visitam museus? Um estudo de caso sobre a percepção de professores de Campinas-SP e Duque de Caxias-RJ	1; 2; 5; 7; 8; 23
138	Enpec X - 2015	Pós -Graduação e pesquisa em educação: a relação museu-escola em dissertações e teses	1; 2; 26
139	Enpec X - 2015	Possibilidade de divulgação científica na baixada fluminense- IAB e o projeto "bem-vindo ao mundo da arqueologia"	2; 7; 13; 20; 22; 30
140	Enpec X - 2015	Potencialidades e desafios da educação não formal: O que dizem os professores visitantes e os sujeitos que atuam na Praça da Ciência da Vitória-ES	1; 2; 4; 5; 8
141	Enpec X - 2015	Projeto Museu na Escola: Espaço de Produção Educação e Divulgação Científica em Roraima	1; 2; 5; 7; 8; 10; 13; 26; 30
142	Enpec X - 2015	Uma análise dos trabalhos relacionados à educação não-formal apresentados no Simpósio Mineiro de Educação Química no anos de 2011 e 2013	1; 2; 11; 23; 26
143	Enpec X - 2015	"Conversas de aprendizagem" em zoológicos e suas relações com a conservação da biodiversidade	1; 3; 5; 10; 23; 30
144	Enpec X - 2015	Aprendizagem em espaços não formais: didática, aprendizagem e epistemologia	1; 5; 23; 29
145	Enpec X - 2015	Acessibilidade cultural e educação ambiental/patrimonial para surdos através do uso de imagem no museu	1; 3; 6; 13; 16; 24
146	Enpec XI - 2017	Estágio supervisionado em ciências biológicas nos contextos não escolares: reflexões e subsídios para uma agenda investigativa	5; 8; 10
147	Enpec XI - 2017	Análise do processo de musealização do conhecimento químico em exposições museográficas	3; 11
148	Enpec XI - 2017	Escolas e Zoológicos: Uma relação de continuidade no ensino da biologia e na educação ambiental	1; 2; 4; 10; 16; 20; 30

149	Enpec XI - 2017	Contribuições ao ensino em físico-química no estudo de eletrólitos em ambientes não- formais: Construção de Conhecimento e Formação Cidadã	1; 2; 5; 9; 11
150	Enpec XI - 2017	Vírus e modelagem para a educação em saúde: uma investigação no Parque da Ciência/Museu da Vida/Fiocruz	1; 7; 10; 25
151	Enpec XI - 2017	Representação Social de alunos de Ciências Biológicas sobre o estágio em espaços não formais	1; 5; 8; 10
152	Enpec XI - 2017	Websites dos Museus de Ciências: Como está sendo usado este meio de divulgação científica?	2; 7; 18
153	Enpec XI - 2017	A Interação museu-escola e o referencial das ilhas interdisciplinares de racionalidade	1; 2; 8; 15; 29
154	Enpec XI - 2017	Aula de campo para debater as temáticas de educação não formal e sustentabilidade: uma prática além da sala de aula	1; 8; 14; 16; 30
155	Enpec XI - 2017	A experimentação no ensino de ciências em ambientes não formais de educação: alternativas para a educação básica	1; 2; 5; 8
156	Enpec XI - 2017	Interesse de meninos e meninas durante visita ao espaço de educação não formal: concepção dos monitores	2; 4; 27; 29
157	Enpec XI - 2017	Indicadores de Alfabetização Científica: uma análise do Módulo de Osteologia e Morfologia do Museu de Anatomia Veterinária (MAVUSP)	3; 4; 5; 30
158	Enpec XI - 2017	Um QUIZ para Eletrostática: Construindo Artefato de Museu de Ciência como Estratégia para o Aprendizado	1; 2; 3; 8; 9
159	Enpec XI - 2017	Sejam bem vindos! Os sentidos da passagem de um museu de ciências itinerante no discurso do público participante	7; 20; 24; 25; 30
160	Enpec XI - 2017	Estudantes como Divulgadores da Ciência nas Atas do Enpec	1; 2; 4; 6; 7; 8; 25; 26
161	Enpec XI - 2017	Divulgação da ciência em espaços não formais: levantamento de trabalhos publicados nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	7; 26
162	Enpec XI - 2017	Formação inicial e subjetividade docente no centro de ciências e planetário do Pará	2; 4; 5; 8; 9

163	Enpec XI - 2017	Análise das perguntas e conversas de aprendizagem em visitas monitoradas	4; 5; 20
164	Enpec XI - 2017	Compreensões dos professores dos anos iniciais sobre o Museu da Terra e da Vida	1; 2; 5; 8
165	Enpec XI - 2017	As consequências da ação do monitor em uma atividade de campo na formação de professores: uma abordagem praxeológica	1; 4; 8; 10
166	Enpec XI - 2017	A Iniciação Científica em Museus e Centros de Ciência: uma análise em Instituições da Cidade do Rio de Janeiro (RJ)	1; 3; 4; 7
167	Enpec XI - 2017	Ensino por Investigação em Museus de Ciência: o caso do Instituto Nacional da Mata Atlântica-INMA	1; 2; 10; 30
168	Enpec XI - 2017	A mediação em um centro de ciências: o caso do espaço interciências da UNIFEI-MG	1; 4; 7; 8; 9; 12; 23; 30
169	Enpec XI - 2017	Arte, natureza e interdisciplinaridade: (algumas) mediações pedagógicas no Museu Inhotim	1; 4; 6; 8; 11; 14; 15; 30
170	Enpec XI - 2017	O renascimento da Feira estadual de ciências em Roraima e sua contribuição para a educação científica	26; 30
171	Enpec XI - 2017	Modelando a vida: pesquisa para a construção de oficina de modelagem de células no Parque da Ciência/Museu da Vida/Fiocruz	1; 10
172	Enpec XI - 2017	Educação em Espaços não Formais no Ensino de Ciências	2; 23; 26
173	Enpec XI - 2017	Memórias, narrativas e formação de profissionais de museu: explorando possibilidades investigativas	4; 22
174	Enpec XI - 2017	Uma formação continuada de profissionais da educação no Museu Inhotim para debater a pedagogia da Práxis	1; 8; 15; 16; 19; 30
175	Enpec XI - 2017	Viabilidade de transformar o Arboretum do ICBS (UFAL) em espaço não formal para educação	1; 2; 8; 10; 30
176	Enpec XI - 2017	A Aprendizagem e o Método da Lembrança Estimulada no Contexto da Visita ao Museu do Amanhã	3; 5; 8; 9
177	Enpec XI - 2017	Conhecendo o cérebro e conversando sobre microcefalia: uma investigação no campo da popularização das ciências da saúde	1; 4; 5; 7; 10
178	Enpec XI - 2017	Acessando a preferência do público entre estratégias de mediação na Estação Biologia por meio de registro escrito	1; 2; 3; 4; 10; 20

179	Enpec XI - 2017	As formas de comunicação científicas nos museus e centros de ciências: o caso do Espaço InterCiências	1; 7
180	Enpec XI - 2017	Uma análise de modelos científicos e alternativos em uma exposição de ciências	1; 3; 5; 9
181	Enpec XI - 2017	Museu de ciências e contextualização: um possível caminho para a alfabetização científica	1; 2; 15; 30
182	Enpec XI - 2017	Tão perto e tão longe do Museu Nacional: o que dizem professores que atuam em seu território sobre a visita aos museus?	1; 2; 7; 24
183	Enpec XI - 2017	Efeitos motivadores em espaços não formais e suas contribuições ao ensino da Química: a voz de professores visitantes do QUIMIDEX/UFSC	2; 11; 23
184	Enpec XI - 2017	Visita escolar a um observatório astronômico: a visão dos professores	2; 7; 9; 30
185	Enpec XI - 2017	Museu e escola em trabalhos apresentados no ENPEC (1997-2015)	2; 5; 8; 26
186	Enpec XI - 2017	Parceria museu de ciências e público docente: objetivos e contribuições da visita	2; 5; 8
187	Enpec XI - 2017	A mediação sobre culinária capixaba na "Escola da ciência, biologia e história": análise dos eixos estruturantes da alfabetização científica	1; 2; 4; 10
188	Enpec XI - 2017	Potencialidades dos espaços não formais de ensino para a Alfabetização Científica: um estudo em Curitiba e Região Metropolitana	1; 2; 30
189	Enpec XI - 2017	O Método da Lembrança Estimulada como uma ferramenta de investigação sobre a visita escolar no Museu de Biodiversidade do Cerrado	3; 5; 4; 10; 25
190	Enpec XI - 2017	O papel do professor dentro das perspectivas educativas e culturais dos ambientes virtuais de museus de ciências do Brasil no século	1; 2; 5; 8; 18
191	Enpec XI - 2017	Memórias Sobre o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste: Uma Nova História a Ser Contada	21; 22; 26; 30
192	Enpec XI - 2017	Contribuições da técnica de plastinação para a cultura científica	1; 3; 7; 10
193	Enpec XI - 2017	Aspectos da educação não formal numa aula de campo no Museu Inhotim durante a formação continuada de profissionais da educação	1; 2; 8; 15; 16; 18; 30

194	Enpec XI - 2017	Levantamento dos trabalhos publicados nas revistas da Área de Ensino da CAPES sobre Interatividade nos Museus de Ciências	3;4;26
195	Enpec XI - 2017	A formação continuada de professores e a utilização do Museu de Microbiologia como espaço de prática pedagógica	1;2;3;8;10
196	Enpec XI - 2017	O Museu de Célula Gigante: um estudo da transposição museográfica nos museus de ciências	1;2;3;5;10
197	Enpec XI - 2017	Interação universidade-escola através dos espaços museológicos: o pátio da ciência da UFG	1; 2; 5;15; 23
198	Enpec XI - 2017	Formación de profesores de ciencias para enseñar em museos	2; 5;8; 29
199	Enpec XI - 2017	A participação em pesquisas como estratégia de formação para estudantes mediadores de museus e centros interativos de ciências	3; 4; 21; 23; 30

Fonte: adaptado de Carneiro (2020, p. 70).

Dessa forma, a partir da análise dos artigos publicados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) desde sua primeira edição, em 1997, até 2017, Carneiro (2020) constata que as discussões envolvem predominantemente as práticas e tendências educativas em museus; o tema da interação museu-escola; questões relacionadas à aprendizagem e à alfabetização científica em museus e a formação de professores. Além disso, um grupo intermediário de pesquisas observadas envolve os temas da divulgação e popularização científica em museus, da formação de educadores nestas instituições, os processos de mediação nestes espaços e estudos sobre o acervo e a concepção de exposições (Carneiro, 2020, p. 67).

Nesse contexto, Marandino e Contier (2015), no livro “*Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação*”, reúnem atividades didáticas oriundas de pesquisas na área de educação não formal em espaços ou museus de ciências, as quais podem ser desenvolvidas nos museus de ciências, constituindo novas sugestões de ações educativas. Conforme as autoras, algumas delas se referem a contextos específicos e outras a contextos amplos, o que implica uma adaptação por parte do professor a seus objetivos e realidade. Ao todo, o livro traz quatorze propostas direcionadas a professores em formação ou já formados e educadores de museus.

Dessa forma, para uma melhor análise, distribuiu-se as propostas em áreas temáticas de

acordo com a própria organização do livro. Assim, essas atividades didáticas estão distribuídas em três áreas conforme suas temáticas e objetivos. A área I corresponde à maioria das propostas, as quais têm como principal foco fornecer subsídios para o professor e/ ou educador organizar visitas a museus. A área II possui um conjunto de propostas mais voltado para a formação de educadores de museus e de profissionais que atuam na comunicação pública da ciência, envolvendo ações que promovem a análise e a reflexão sobre museus, exposições e outras iniciativas educacionais, com intuito de incentivar o olhar crítico e instruído sobre essas práticas. Por fim, a área III contém propostas voltadas mais diretamente à formação inicial de professores, para o uso pedagógico dos museus e de outras mídias, como os audiovisuais (Marandino e Contier, 2016, p. 6-7)

A área I, designada “*I. Vamos visitar o museu? Organizando visitas a espaços culturais*” abrange 9 (nove) propostas didáticas que são intituladas: **1.** Uso de mapas conceituais na organização de visitas escolares; **2.** Roteiro de visita em zoológicos: de olho no objeto!; **3.** Planejando uma atividade no museu: a formação de professores para a visita escolar a exposições de ciências. **4.** Bons roteiros para ótimas visitas aos museus de ciências: orientações didáticas; **5.** Identificando o potencial de objetos expositivos para ações educativas em museus de ciências; **6.** Discutindo a questão dos recursos hídricos no Jardim Botânico de São Paulo: uma ação para a promoção da alfabetização científica; **7.** Aprendizagem por meio de objetos em museus: a oficina da preguiça-gigante; **8.** Crianças no museu de ciências: um momento para aprender; e **9.** Improvisação teatral em museus e centros de ciências.

A área II, designada “*II. O que, para que e como divulgar? Analisando ações de divulgação científica*” possui 3 (três) propostas didáticas intituladas: **1.** “Elementar, meu caro Watson?” – O discurso expositivo e suas marcas; **2.** Projetos de divulgação científica: um olhar crítico; e **3.** Contribuições da Teoria da Atividade para a elaboração de exposições museais.

A área III corresponde a “*III. Como formar educadores para atuar na educação não formal e na divulgação da ciência? Alguns caminhos...*”. traz somente 2 (duas) propostas didáticas intituladas: **1.** Coleções e objetos na formação de professores de ciências; e **2.** Audiovisual: conteúdo e expressão nas aulas de ciências.

Portanto, com base nos referenciais apresentados sobre as pesquisas no campo da educação em museu de ciências, observa-se que as categorias emergentes de pesquisa presentes nos artigos analisados por Carneiro (2020) são, em parte, as mesmas evidenciadas por Ovigli (2013) nas dissertações e teses estudadas, quando o autor estabelece categorias por focos temáticos. Do mesmo

modo, as propostas didáticas trazidas por Marandino e Contier (2015), que foram resultados de pesquisas, estão também relacionadas às categorias de Ovigli (2013) e Cordeiro (2020), especialmente no que tange à visita em exposições, à divulgação científica, à popularização das ciências e à formação de professores.

Isso revela que a educação museal no país é muito plural e possui uma série de inspirações teóricas e práticas, que podem ser identificadas como arte educação, divulgação e popularização da ciência, educação patrimonial, educação em museus, mediação cultural, entre tantas outras, de modo que esses trabalhos possuem o compromisso de manter e ampliar o diálogo das instituições e seus acervos musealizados com a sociedade, reforçando o papel social desses espaços, conforme o ICOM-CECA (2024).

Entretanto, ao retornar ao campo semântico de “pesquisa” e, também, ao observar todos os trabalhos referenciados sobre pesquisas em museu de ciências destacados neste estudo, não se achou nenhuma acepção, artigo, dissertação ou tese sobre a “**pesquisa como princípio pedagógico**”, particularmente vinculada aos museus de ciências, cujos aspectos no campo museal constituem um dos fundamentos deste estudo. Assim, surge o último conceito essencial à compreensão deste trabalho, que é o da “*pesquisa como princípio pedagógico*”.

Porém, ao adentrar no campo semântico da pesquisa como princípio pedagógico, tal conceito não se encontra estabelecido em um livro, manual, dicionário, diretriz ou legislação pertinente que o materialize e o torne como oficial, embora sua função constitua não só um eixo norteador de uma modalidade de educação em específico como sua adoção é de suma relevância para a educação em geral, o que será mais explicitado nos parágrafos posteriores.

Situando-a no campo das acepções de “pesquisa”, observa-se que a pesquisa como princípio pedagógico implica necessariamente a prática da pesquisa em si sob um viés pedagógico. Desse modo, embora seu conceito oficial não se encontre nos materiais referenciados, seu surgimento, sua aplicação e seu entendimento têm sido discutidos pela literatura recente no contexto da educação.

Um primeiro olhar para a trajetória da pesquisa como princípio pedagógico permite considerar que seu surgimento esteve atrelado à crítica sobre modelo transmissivo de conhecimento, compreendido como uma característica de certo modo presente há bastante tempo na cultura escolar, sendo a pesquisa, nessa acepção, objeto de reflexão dos pesquisadores desde as décadas de 1980-1990 (Kuhn e Almeida, 2024, p. 285). Nesse contexto, os autores ainda afirmam

que se a pedagogia é, ela mesma, um campo de conhecimento, um espaço de pesquisa e de investigação sobre determinantes do fenômeno educativo, a compreensão de que a pesquisa pode ser vista como princípio pedagógico ganha, portanto, contornos epistêmicos.

Desse modo, a reflexão em torno da natureza, das características e dos limites da pesquisa como princípio pedagógico começa primeiramente pela relevância da pesquisa, no contexto educacional. Assim, um dos autores que se sobressai no estudo aprofundado da relação entre pesquisa e educação é Pedro Demo, autor do livro “*Educar pela Pesquisa*”, publicado em sua 10ª edição no ano de 2021, sendo um dos autores mais referenciados quando se fala de pesquisa. De modo que, devido à sua especificidade e esclarecimento no que tange às implicações, à relevância e à finalidade da pesquisa no meio educacional, torna-se essencial elencar alguns conceitos e argumentos defendidos pelo autor que são fundamentais para demonstrar a relevância do objeto de estudo deste trabalho e para ensejar a compreensão do mesmo.

Para Demo (2021, p. 16), “o que melhor distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa”, de forma que “a base da educação escolar é a pesquisa, não a aula, ou o ambiente de socialização, ou a ambiência física ou o mero contato entre o professor e o aluno”. Nessa vertente, “o critério diferencial da pesquisa é o **questionamento reconstrutivo**, que engloba a teoria e a prática, qualidade formal e política, inovação e ética” (Demo, 2021, p.10) (grifos nossos). Entende-se por questionamento, de acordo com o autor, a capacidade de formular e executar um projeto próprio de vida; por reconstrução, a formação de uma consciência crítica e intervenção inovadora, subentendendo-se por inovador aquilo que é extraído de uma interpretação própria; e a inovação, por sua vez, é o conhecimento criativo e crítico.

Nesse contexto, evidencia-se que pesquisar não significa uma mera ação. Essa traz consigo um questionamento reconstrutivo, ou seja, uma percepção crítica frente ao que se busca, bem como uma interpretação própria e uma reorganização de ideias e significados. Desse modo, não é um processo estático e eventual, mas dinâmico, o qual promove um desenvolvimento crítico e reflexivo contínuo daquele que pesquisa. Daí as dimensões e perspectivas intrínsecas da pesquisa: a dimensão epistemológica, a dimensão pedagógica e a dimensão social. Pesquisar, praticar a ciência, é trabalhar sobre e a partir das fontes primárias (Severino, 2009, p. 125).

Desse modo, Demo (2021, p. 23) afirma que a “pesquisa precisa ser internalizada como atitude cotidiana, não apenas como atividade especial, de gente especial, para momentos e salários

especiais”. Essa atitude cotidiana, para o autor, constitui o desenvolvimento de uma consciência crítica, bem como a habilidade de intervir na realidade vivida de modo alternativo, por meio de uma capacidade questionadora. Assim, Alencar, Lobão e Moraes (2023) ressaltam que, ao tornar a pesquisa uma prática cotidiana na sala de aula, o educador zela pela qualidade do ensino, bem como repensa os processos educacionais e pedagógicos do ato de ensinar por meio da pesquisa.

Nesse viés, conforme Severino (2009, p. 124), o envolvimento com a pesquisa decorre da construtividade e da historicidade de todo saber humano. Dessa forma, é preciso manter-se permanentemente atualizado, não porque a formação inicial possa ter sido falha, incompleta, lacunar, mas porque o conhecimento desenvolve-se constantemente, ao longo da temporalidade, e porque o processo de internalização, de apropriação de tudo aquilo que conhecemos pressupõe sempre um processo construtivo.

Diante disso, coloca-se aqui dois papéis envolvidos no educar pela pesquisa. O primeiro refere-se ao professor; o segundo, ao aluno. Nesse aspecto, Alencar, Lobão e Moraes (2023, p. 86) relatam que a pesquisa na sala de aula exige um caráter participativo e colaborativo dos envolvidos no processo, pois tanto professor quanto aluno (re)constróem saberes através de questionamentos. Assim, Demo (2021) alude que é uma condição essencial da educação pela pesquisa o profissional da educação como pesquisador, ou seja, como instrumento principal do processo educativo, o que não significa um pesquisador profissional.

Nessa relação de papéis, “o professor precisa da prática da pesquisa para ensinar eficazmente; o aluno precisa dela para aprender eficaz e significativamente; a comunidade precisa da pesquisa para poder dispor de produtos do conhecimento” (Severino, 2009, p. 121). Para o autor, o aluno só consegue aprender significativamente se sua aprendizagem se der como construção do conhecimento, de modo que professores e alunos precisam manter-se envolvidos com a pesquisa por dois motivos: primeiro, para acompanhar o desenvolvimento histórico do conhecimento; segundo, porque o conhecimento só se realiza como construção de objetos.

No que tange ao papel do professor, Diniz e Rodrigues (2020, p. 228) afirmam que, para adotar uma postura de professor/pesquisador, faz-se imprescindível a reflexão do docente sobre a dimensão de sua práxis e as possibilidades que podem ser geradas em seu fazer docente elaborando pesquisas em educação. Segundo os autores, os professores precisam ser vistos como autores de sua prática e de suas inquietações, tornando-se sujeitos investigadores capazes de meditar sobre seu contexto e investigar o mesmo sempre que julgarem necessário. Nessa esfera, a pesquisa

assume função essencialmente pedagógica, diferente daquela realizada no instituto especializado de pesquisa; não se trata de transformar o professor e o aluno em pesquisadores especializados, como se fossem membros de uma equipe de um instituto de pesquisa, mas de praticar a docência e a aprendizagem mediante uma postura investigativa, conforme Severino (2009, p.121).

Severino (2009) ainda acrescenta que ensino, pesquisa e extensão efetivamente se articulam a partir da pesquisa; ou seja, só se aprende e só se ensina pesquisando; só se presta serviços à comunidade se tais serviços nascerem e se nutrirem da pesquisa. Assim, para o autor, educar (ensinar e aprender) significa conhecer; e conhecer, por sua vez, significa construir o objeto; mas construir o objeto significa pesquisar, e a aprendizagem, a docência, o ensino só serão significativos se forem sustentados por permanente atividade de construção do conhecimento.

Quanto ao papel do aluno nesse contexto, destaca-se a relação trazida por Demo (2021), o qual afirma que, por meio da educação pela pesquisa, o aluno sai da qualificação de objeto de ensino, ou seja, aquele que só escuta a aula e reproduz o que é proposto, para constituir um sujeito competente, definido como aquele que não somente faz, mas que sabe fazer e, sobretudo, refaz-se permanentemente. Dessa forma, por sujeito competente, pode-se compreender como aquele que “não engole a política vigente sem perceber, não toma as relações econômicas como intocáveis, não se conforma com as mazelas de nossa democracia, alimenta sempre a cidadania organizada e crítica, busca melhorar de vida e de competência” (Demo, 2021, p.27).

Essa caracterização do aluno como sujeito competente, contudo, não se restringe às descrições estabelecidas pelo referido autor. O que se observa é que a qualificação de sujeito competente está atrelada a uma formação crítica que perpassa os limites da sala de aula; ou seja, reflete o desenvolvimento de uma capacidade questionadora e interpretativa que o acompanha ao longo da vida.

Nesse sentido, Moraes *et al.* (2022, p. 8-9) salienta que “progressivamente, a pesquisa tende a instigar o aluno pesquisador a ser mais curioso quanto ao mundo ao redor”. Dessa forma, essa inquietação, ao ser motivada ainda na Educação Básica, contribui para que o sujeito interprete os problemas como objetos de investigações e busque a resolução dos mesmos nos níveis de ensino posteriores (graduação e pós-graduação).

Portanto, revela-se a capacidade de emancipação do sujeito por meio de uma educação pautada na pesquisa, tendo em vista o que é evidenciado nos parágrafos anteriores. Segundo Demo (2021 p. 19), a característica emancipatória da educação exige a pesquisa como seu método

formativo, pela razão principal de que somente um ambiente de sujeitos gera sujeitos.

Isso significa dizer que a pesquisa como prática social, objeto de ensino e aprendizagem no processo de escolarização tem por fim desenvolver nos estudantes habilidades cognitivas para interpretar teorias, relacionar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções, propor alternativas etc. (Valer, 2019, p. 3)

Nesse sentido, segundo Severino (2009), por ser responsável pela construção do conhecimento, a pesquisa assume papel preponderante, de modo que não pode ocorrer aprendizagem se o aprendiz não incorpora os processos de construção do conhecimento. Dessa forma, “a aprendizagem fica na dependência pedagógica da pesquisa, assim como ficava o ensino, pois, como dar dimensão pedagógica à aprendizagem, se o docente não impregnar sua intervenção com essa postura investigativa?” (Severino, 2009, p. 125-126).

O autor ainda acrescenta que aprender é, necessariamente, uma forma de praticar o conhecimento, é apropriar-se de seus processos específicos. Daí a importância da pesquisa, entendida como processo de construção dos objetos do conhecimento e a relevância que a ciência assume em nossa sociedade. “Trata-se de ensinar pela mediação do pesquisar, ou seja, mediante procedimentos de construção dos objetos que se quer ou que se necessita conhecer, sempre trabalhando a partir de suas fontes primárias” (Severino, 2009, p. 126).

Diante disso, quando se trata da prática da pesquisa no âmbito educacional, observa-se muitas concepções de pesquisa, entre elas: *educar pela pesquisa*, *ensino por investigação*, *pesquisa em sala de aula*, *pesquisa como princípio científico*, *pesquisa como princípio educativo* e, por fim, *pesquisa como princípio pedagógico*. Para alguns autores, parte dessas concepções são sinônimas e outras distintas; para outros, essas são diferentes e implicam diversos níveis de aprofundamento, formas metodológicas e abrangências. Desse modo, é relevante analisar o que a literatura aborda sobre cada uma e suas relações.

Paulleti (2021) traz as concepções de *educar pela pesquisa* e *ensino por investigação* como vertentes da *pesquisa como princípio educativo*, que predominam no Brasil. Nesse viés, a autora aproxima a concepção de *educar pela pesquisa* da *pesquisa em sala de aula* por entender que essas concepções são muito próximas e apresentam pressupostos que se complementam, consistindo, assim, em uma só. *O educar pela pesquisa* concentra quatro pressupostos, enquanto que *a pesquisa em sala de aula* é constituída de três, os quais são elaborados pela autora a partir de Demo (2015) e Moraes, Galiazzi e Ramos (2012).

Os pressupostos de *educar pela pesquisa* consistem em: *i. Educação pela pesquisa é a*

educação tipicamente escolar; *ii*. A pesquisa se dá por meio do questionamento reconstrutivo; *iii*. Pesquisa deve ser atitude cotidiana, no professor e no aluno; e *iv*. A pesquisa contribui para a formação da competência humana e histórica. Por sua vez, os pressupostos da *pesquisa em sala de aula* são: *i*. A pesquisa inicia pelo questionamento, preferencialmente do estudante; *ii*. A busca de resposta às perguntas consiste na construção de argumentos; e *iii*. Comunicação é necessária para informar os novos entendimentos e para validá-los na comunidade da sala de aula. A fim de demonstrar a semelhança das concepções, a autora aborda os pressupostos de modo concomitante, de acordo com sua proximidade.

O primeiro pressuposto do educar pela pesquisa é o de que a educação pela pesquisa é a educação tipicamente escolar, ultrapassando a ideia de que na escola se dá aulas ou meramente se repasse conhecimento. Nessa mesma lógica, a pesquisa em sala de aula inicia pelo questionamento, sendo esse o primeiro pressuposto, de acordo com Moraes, Galiuzzi, Ramos (2012). “O questionar se aplica a tudo que constitui o ser, quer sejam conhecimentos, atitudes, valores, comportamentos e modo de agir”. A construção de argumentos é o segundo pressuposto da pesquisa em sala de aula e requer o envolvimento e reflexão ativa dos participantes a fim de superar e ultrapassar o estado inicial, visando atingir novos estágios de compreensão. Associada à construção de argumentos, a comunicação é o terceiro pressuposto da pesquisa em sala de aula. As hipóteses construídas que fundamentam a argumentação para tratar de determinado questionamento “precisam ser debatidas, criticadas, para tornarem-se cada vez mais fortes nos argumentos que as constituem. Esses pressupostos podem conduzir à pesquisa como atitude cotidiana, tornando-se essa a práxis do professor e do estudante; esse é o terceiro pressuposto do educar pela pesquisa (Demo, 2015). A pesquisa precisa ser praticada de modo diário na escola e não convocada apenas para momentos especiais ou para compor episódios isolados (Pauletti, 2021, p. 348).

A respeito do *ensino por investigação*, Pauletti (2021, p.358), com base em Carvalho (1999), afirma que essa concepção apresenta textos mais detalhados em relação ao *educar pela pesquisa*. Desse modo, as reflexões acerca dessa concepção resultam nos fundamentos do *ensino por investigação*, que são: *i*. (re)construção dos conhecimentos; *ii*. caberia ao professor desenvolver um planejamento profícuo no sentido de criar e promover oportunidades para a participação dos estudantes de modo que eles reflitam sobre suas aprendizagens; *iii*. a participação dos estudantes no processo de ensino e, conseqüentemente, de suas aprendizagens limitava-se às oportunidades que o professor estabelecia em aulas.

Por fim, a referida autora ressalta que *educar pela pesquisa*, embora apresente apenas pressupostos teóricos e pouco práticos, é uma concepção importante para o contexto brasileiro, sendo bastante empregada por pesquisadores doutores como arcabouço teórico ou como orientação de práticas de pesquisa. “Já o *ensino por investigação* é sem sombra de dúvida a concepção de pesquisa como princípio educativo, mais bem estruturada e fundamentada em contexto brasileiro”

(Paullleti, 2021, p. 363).

No que tange à *pesquisa com princípio científico ou pesquisa científica*, Mariani, Verges e Verges (2023) salientam que há que se destacar a complexidade que envolve tal discussão, principalmente no que se refere às concepções de pesquisa enquanto produção científica e a pesquisa como princípio educativo ou como pedagógico. Para as autoras, referenciadas em autores como Ribeiro (2019; 2021) e Demo (2011; 2015; 2020), a pesquisa científica seria aquela voltada para o descobrir e/ou comprovar algo novo, com sua absoluta importância para a produção do conhecimento ao longo da história, distinguindo-a da *pesquisa como princípio educativo*, a qual implica o “educar pela pesquisa”, que tem como foco a aprendizagem autoral do aluno, construída a partir do movimento do pesquisar no cotidiano da escola, mediada pelo professor. Já a pesquisa pedagógica seria aquela que se desenvolve na sala de aula voltada para o aprender.

Essa concepção de *pesquisa como princípio educativo* é defendida por Demo (2021), em que o autor concebe-a como a maneira de saber fazer e de refazer o conhecimento, amparado em um questionamento reconstrutivo, que começa com o saber procurar e questionar, voltado para a educação do aluno, ou seja, o educar pela pesquisa. Segundo o autor, “educar pela pesquisa” significa trabalhar acuradamente a competência emancipatória da pessoa e da sociedade, estabelecendo a relação de sujeitos como dinâmica essencial e tem como condição essencial que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana.

A partir de Felipe (2019), Paullleti (2021) ainda acrescenta que os estudos atuais têm tratado a *pesquisa como princípio educativo* e a *pesquisa como princípio pedagógico* como sinônimos, muito embora, para Felipe (2019), a *pesquisa como princípio educativo* engloba a *pesquisa como princípio pedagógico*, sendo esta a prática da pesquisa no contexto da sala de aula com o propósito de desenvolver nos estudantes determinadas habilidades cognitivas e linguísticas (Mariani, Verges, Verges 2023, p. 8).

À exceção da concepção de *pesquisa como princípio pedagógico*, entende-se que as apresentadas anteriormente estão inseridas no campo da *pesquisa como princípio educativo*, proposta por Demo (2021), pois os pressupostos e fundamentos constituintes do “educar pela pesquisa, pesquisa em sala de aula e ensino por investigação, bem como as características da *pesquisa como princípio científico* refletem a função da pesquisa na sua condição de formar sujeitos emancipados e competentes, dotados de um questionamento reconstrutivo, que os permitem fazer-

se e refazer-se socialmente, culturalmente e politicamente.

Retomando a discussão sobre a concepção de *pesquisa como princípio pedagógico*, reitera-se que não a uma definição estrita, não obstante Valer, Brognoli e Lima (2022, p. 2787) afirmem que o “princípio pedagógico é o meio pelo qual a instituição de ensino oferece as condições necessárias e adequadas para que o estudante, em qualquer modalidade e nível da Educação Básica, atinja o acesso-permanência-sucesso-progressão no decorrer do seu processo educativo”, o que evidencia que a pesquisa se torna esse meio quando se caracteriza como princípio pedagógico.

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (Brasil, 2013) ressaltam que é necessário que a pesquisa como princípio pedagógico esteja presente em toda a educação escolar, a qual instiga a curiosidade do estudante, possibilitando a esse um protagonismo na busca de conhecimentos de senso comum, escolares ou científicos, uma vez que

[...] a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas (Brasil, 2013, p.164).

A referida citação anterior contempla, de modo amplo, o papel da pesquisa como um princípio pedagógico no desenvolvimento do senso crítico do aluno, o que é discutido e explicitado por todos os autores já referenciados, de modo que vai ao encontro conceito de pesquisa como princípio educativo proposto por Demo (2021).

Nesse viés, para Silva e Fiori (2023), quando se adota a pesquisa como princípio pedagógico, desenvolve-se a autonomia intelectual e o trabalho colaborativo, ao tempo que orienta o sujeito da aprendizagem a formular as próprias questões investigativas. Consequentemente, os alunos deixam de adotar uma postura passiva, de ouvintes, reprodutores e copiadores das ideias centradas no professor, para se tornarem mais ativos, questionadores e críticos, conforme Alencar, Lobão e Moraes (2023).

Para Araújo e Frigotto (2015), essa autonomia se traduz na capacidade de compreensão crítica da realidade, em articulação com a totalidade social, o que enseja a intervenção na mesma conforme as condições objetivas e subjetivas. Nesse sentido, Demo (2021, p. 45) afirma que tendemos na vida, até por força de uma escola que nos ensina a copiar, a ser receptores de informação, principalmente diante da manipulação da mídia, ao passo que lemos um jornal passivamente, sem investir espírito crítico, sem mobilizar interpretação pessoal, sem ter noção do

que se deturpa, esconde, manipula.

Nessa perspectiva, Alencar (2024, p.37) acrescenta que a “pesquisa como princípio pedagógico não apenas capacita os estudantes a se tornarem consumidores críticos de informações, mas os empodera como produtores ativos de conhecimento”. Segundo o autor, essa abordagem não se limita às fronteiras da sala de aula; ela se estende para além. Ao fazer isso, não apenas se cultiva acadêmicos, mas sim indivíduos que compreendem a importância da pesquisa como uma ferramenta vital para a tomada de decisões informadas e para a resolução criativa de problemas (Alencar, 2024, p. 37).

Dessa forma, discorda-se aqui do entendimento apontado por Felipe (2019) que foi apresentado por Pauletti (2021), entendendo justamente de modo inverso: *a pesquisa como princípio pedagógico* é quem engloba a *pesquisa como princípio educativo*, já que, como princípio pedagógico, assume o *papel da pesquisa como princípio educativo*, definido por Demo (2021), bem como compreende também a *pesquisa como princípio científico*, que é considerada como a prática científica desenvolvida no contexto das graduações, pós-graduações e nos institutos de pesquisa, já que a formação enquanto sujeito competente não deixa de fazer parte do pesquisador na sua atividade científica.

Entretanto, “muitas são as dificuldades para a tangibilidade da pesquisa como princípio pedagógico” (Alencar; Lobão; Moraes, p. 86). Nesse sentido, Valer, Brognoli e Lima (2022, p.2789) ressaltam que, em relação à pesquisa como princípio pedagógico, tornou-se comum o argumento de que a atividade de pesquisa deva ser realizada apenas na esfera acadêmica, ou seja, nos cursos superiores, pela complexidade cognitiva e linguística que a caracteriza. Para Moraes *et al* (2022, p. 3) “a ação de pesquisar requer conhecimentos de metodologia científica, e isto pode, ao menos nos primeiros contatos com os conteúdos e as formas impostas pelo rigor científico, representar uma barreira à aprendizagem do aluno, assim como ao ato de ensinar do professor”.

Essa dificuldade relatada pelos autores, em interpretação própria, é vista quando os autores associam a pesquisa como princípio pedagógico somente à pesquisa científica, descartando sua caracterização como princípio educativo, que é aquela que não considera a necessidade de abordagens metodológicas para educar pela pesquisa. Nesta vertente, Demo (2021) traz a educação pela pesquisa como um desafio mais difícil e surpreendente para a Educação Básica do que para a Educação Superior, embora seja uma necessidade da sociedade moderna. Com base nisso, o referido autor defende que o questionamento crítico que caracteriza a pesquisa se realiza de modos

distintos conforme os estágios de desenvolvimento do indivíduo, de modo que tanto o doutor quanto a criança na Educação Infantil praticam o mesmo questionamento, porém com resultados distintos dentro do seu horizonte próprio.

Portanto, enxerga-se uma relação íntima entre a concepção de *pesquisa como princípio pedagógico* e concepção da *pesquisa como princípio educativo e científico*, de maneira que educar pela pesquisa, defendido por Demo (2021), implica a adoção da pesquisa como princípio pedagógico.

Em outro contexto, essa terminologia de “pesquisa como princípio pedagógico” está intrinsecamente relacionada ao âmbito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), já que a adoção da pesquisa como princípio pedagógico constitui um dos princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT) (2021), bem como um dos eixos norteadores da Educação Profissional e Tecnológica, junto ao trabalho como princípio educativo, pelo que consta nas DCNEB (Brasil, 2013).

Esse princípio está intimamente relacionado ao trabalho como princípio educativo, o qual, ao ser assumido em uma educação integrada, contribui para a formação de sujeitos autônomos que possam compreender-se no mundo e, dessa forma, nele atuar por meio do trabalho (Ramos, p. 95). Assim, faz-se necessário compreender como a pesquisa como princípio pedagógico está presente na EPT.

Nesse viés, a Educação Profissional e Tecnológica compreende uma modalidade de educação que contempla diferentes níveis educacionais, fundamentada em âmbitos específicos e em princípios próprios, com a finalidade de uma formação humana integral. Consoante o artigo 2º das DCNEPT (Brasil, 2021), como modalidade educacional, a EPT perpassa todos os níveis da educação nacional, integrada às demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, organizada por eixos tecnológicos, em consonância com a estrutura sócio-ocupacional do trabalho e as exigências da formação profissional nos diferentes níveis de desenvolvimento, observadas as leis e normas vigentes.

Castaman, De Bortoli e Tommasini (2021) ressaltam que a EPT possui, entre os princípios educativos, a formação humana integral, o trabalho como princípio educativo, a prática social como fonte de conhecimentos, a indissociabilidade entre todas as dimensões do processo educativo: ensino, pesquisa e extensão, bem como a pesquisa como pressuposto pedagógico (entendendo a pesquisa como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico como sinônimos).

Nesse sentido, o Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif) (2018, p.11) salienta que essa formação humana integral é o que se busca a partir da articulação entre a formação básica e a formação profissional, em que o pleno desenvolvimento do sujeito implica formação para a cidadania e qualificação para o trabalho. Nesse sentido, o conceito de formação humana integral sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar (Ramos, 2014, p. 94).

Dessa forma, no âmbito da EPT, o compromisso deve ser com a formação crítica, humanizada e emancipadora, que proporcione experiências por meio das quais seja possível despertar o senso crítico, elevando o sujeito a patamares de compreensão capazes de ampliar seu nível de participação na esfera social, sem negligenciar a relação do homem com as questões de socialização, com as tecnologias, com os desafios ambientais e com a totalidade do complexo mundo do trabalho, conforme o CONIF (2018, p.11).

Com vistas a essa formação, amparada na perspectiva sócio-ocupacional do trabalho, a EPT promove uma formação que relaciona a ciência, a cultura e a tecnologia, de modo a proporcionar não só uma formação técnica. Nesse contexto, segundo Alencar, Lobão e Moraes (2023, p. 85), a EPT “visa ofertar uma formação omnilateral, que se desenvolva sob o amparo da pesquisa como princípio pedagógico e do trabalho como princípio educativo, com intuito de (trans)formar sujeitos plenos e emancipados”, sendo a omnilateralidade a formação do ser humano na sua integralidade física, mental, cultural, política, científico-tecnológica, de acordo com Ciavatta (2014).

Para Mariani, Verges e Verges (2023, p.3), dentro da perspectiva educativa, a formação geral do ser humano é organicamente pensada com a formação profissional, sendo o trabalho, em seu sentido ontológico, assumido como princípio educativo, o qual almeja a construção da consciência crítica sobre os fundamentos científicos, tecnológicos e culturais que envolvem os processos produtivos e sociais, na indissociabilidade entre teoria e prática e, consequentemente, na superação da dicotomia entre trabalho manual e trabalho intelectual, bem como de uma lógica tecnicista que compreende a formação profissional limitada ao desenvolvimento de competências para a empregabilidade e de uma visão reducionista e utilitarista do trabalho como execução mecânica de tarefas em atendimento às demandas do mercado.

Ao assumir compromisso em contribuir para a emancipação humana, o projeto político-pedagógico da EPT deve garantir a pesquisa como princípio pedagógico, de modo a propiciar a

superação da fragmentação do saber (Silva; Fiori, 2021, p. 175). Assim, para as autoras, é preciso repensar o currículo da EPT, de modo que este ultrapasse a formação para o mercado e avance em direção a emancipação dos sujeitos trabalhadores. Neste sentido, a pesquisa como princípio pedagógico assume seu caráter social, favorecendo o desenvolvimento de habilidades complexas, que embora estejam vinculadas ao mundo do trabalho, possibilitam a progressão nos estudos e amplia as possibilidades de transformação da realidade vivenciada.

Assim, Educação Profissional não é meramente ensinar a fazer e preparar para o mercado de trabalho, mas é proporcionar a compreensão das dinâmicas sócioprodutivas das sociedades modernas, com as suas conquistas e os seus revezes, além de habilitar as pessoas para o exercício autônomo e crítico de profissões, sem nunca se esgotar a elas, de acordo com Ramos (2014, p.85). Nesse sentido, um dos objetivos da EPT é favorecer a capacidade de compreender o quadro teórico e metodológico que envolve seu objeto de estudo, para proporcionar uma prática que ultrapasse os mecanismos de reprodução e favoreça a ação criativa, articulando a formação geral à formação profissional, de acordo com Silva e Fiori (2021).

Diante disso, o desenvolvimento dessa prática para ultrapassar os mecanismos de reprodução e favorecer a ação criativa na EPT pode ser evidenciada na produção científica difundida neste meio. Dessa forma, Moraes *et al.* (2022) salientam que é primordial o papel dos atores sociais envolvidos na Educação Profissional e Tecnológica brasileira para possibilitar condições mínimas e para difundir uma cultura que incentive o alunado a produzir cientificamente, a partir de projetos de iniciação ou ao menos de pré-iniciação científica.

Entretanto, apesar das inúmeras declarações sobre a importância da relação entre ensino e pesquisa no âmbito da EPT, esta relação se revela complexa e, até certo ponto, distante da práxis educativa (Alencar, Lobão e Moraes, 2023, p. 89), tendo em vista as fragilidades presentes na política educacional brasileira que dificultam o processo de formação para a pesquisa do docente, e, conseqüentemente, interferem na formação de sujeitos pesquisadores, aptos a realizarem uma análise crítica da realidade (Silva; Fiori, 2021, p. 169).

Essa relação da pesquisa como princípio pedagógico e EPT tem sido uma temática recente abordada pela literatura. Contudo, Alencar, Lobão e Moraes (2023) relatam que a literatura educacional apresenta poucos escritos a respeito da pesquisa na Educação Profissional e Tecnológica, na tentativa de iniciar o ensino da pesquisa como princípio pedagógico. Nesse sentido, Mariani, Verges e Verges (2023) observam que as produções começam a aparecer a partir

do ano de 2015, mas o maior número se concentra no ano de 2019. Assim, os autores relatam que a produção de trabalhos com esta temática, especialmente referente aos cursos técnicos integrados ao ensino médio, ainda é bastante modesto, frente ao pressuposto de que a pesquisa como princípio pedagógico assume a centralidade na configuração do currículo integrado com vistas à formação humana integral.

Um dos trabalhos que investigam a pesquisa como princípio pedagógico no contexto da EPT é o de Mariani, Verges e Verges (2023), que consistiu no levantamento bibliográfico em torno da temática, junto ao portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com o objetivo de mapear o que já se produziu em termos de conhecimentos científicos – teses e dissertações – para, em seguida, analisar essa produção e prospectar novos olhares e direcionamentos investigativos (Mariani, Verges e Verges (2023, p. 10). Dessa forma, os trabalhos encontrados estão organizados no Quadro 3.

Quadro 3- Dissertações agrupadas por temáticas

Nº	Ano	Autor	Título	Título Programa de Pós-
01	2020	Marize da Silva Martins	A pesquisa como princípio pedagógico no currículo integrado: um estudo de caso a partir do Curso Técnico em Nível Médio Integrado ao Ensino Médio em Edificações do IFS – Campus Aracaju	PPG-Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Aracaju do IF de Sergipe – IFS
02	2019	Bárbara Colossi Felipe	A pesquisa como princípio pedagógico na Educação Profissional Técnica de Nível Médio: um estudo de caso com docentes participantes do edital 20/2017/PROPPI/DAE do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)	PPG-Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional, do Centro de Referência em Formação e Educação a Distância (Cerfead) do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC
03	2015	Roberta Silva Leme Dalarme	A pesquisa como princípio educativo: uma análise de práticas pedagógicas no Instituto Federal Fluminense	PPG-Educação Agrícola – UFRRJ
04	2019	João Paulo	Educação financeira: contribuições de uma proposta de prática pedagógica	PPG-Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT),

		Monteiro Batista	integradora para o fortalecimento do Ensino Médio Integrado	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Olinda – IFPE
05	2017	José Gerardo Bastos da Costa Júnior	A Olimpíada Nacional em História Do Brasil (ONHB) e o Ensino Médio Integrado no IFRN	PPG-Ensino (POSENSINO), da associação ampla entre a UERN, a UFERSA e o IFRN
06	2019	Moisés de Sousa Pontes	Práticas pedagógicas na educação profissional: um estudo sobre a cartografia social como metodologia de ensino em geografia	PPG-Educação Agrícola – UFRRJ
07	2017	Ronandry dos Santos Jardim	Uso de cymbopogon citratus no controle de rhipicephalus microplus aplicado ao Ensino Técnico no Instituto Federal do Pará e sua difusão na extensão rural	PPG-Educação Agrícola – UFRRJ
08	2019	Anselmo Silva Socorro	Trajetórias e sentidos atribuídos à experiência escolar no Ensino Médio Integrado: uma análise de narrativas de jovens do IFMS/Coxim	PPG-Educação – UEMS
09	2018	Jacir Mario Tedesco Filho	Da participação em programas de iniciação científica ao mundo do trabalho: um estudo de caso com egressos ex-bolsistas dos Cursos Técnicos de Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Paraná – IFPR – Campus Curitiba	PPG-Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), Instituto Federal do Paraná – Campus Curitiba – IFPR

Fonte: adaptado de Mariani, Verges, Verges (2024, p. 10).

Entre os resultados da análise, os autores ressaltam pouco aprofundamento conceitual dos professores participantes referente à temática em questão, evidenciando certa incompreensão sobre o que é a pesquisa como princípio pedagógico e uma tendência a indistinção em relação à pesquisa como princípio científico.

Nesse contexto, destaca-se a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada por Costa, Abreu e Araújo (2025), intitulada: “*A pesquisa como princípio pedagógico em museus de ciências*

no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica: revisão sistemática de literatura”³. Essa investigação foi realizada no Periódico CAPES e nas bases de dados da SciELO Brasil, com lapso temporal de 10 anos (2013 -2023) e somente artigos.

Dessa forma, a partir da RSL, os autores relatam que não há artigos publicados que relacionam a pesquisa como princípio pedagógico aos museus de ciências no âmbito da EPT. De forma semelhante, também não foram encontrados artigos que relacionem os museus de ciências à Educação Profissional e Tecnológica. No que tange à pesquisa como princípio pedagógico e à Educação Profissional e Tecnológica, ressalta-se que foram encontrados poucos artigos, com marco temporal recente, evidenciando a atualidade da temática pesquisada, conforme apresenta o Quadro 4.

Quadro 4 - resultados da string de busca “pesquisa como princípio pedagógico” AND “Educação Profissional e Tecnológica” OR “Ensino Médio Integrado”

Título	Autores	Ano
Ensino Médio Integrado e a pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional e tecnológica	Alencar, Lobão, Moraes	2023
A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional e tecnológica	Silva, Fiori	2021
Trabalho como princípio educativo e pesquisa como princípio pedagógico nas oficinas de integração do Ensino Médio Integrado	Pasqualli <i>et al</i>	2021
A pesquisa como princípio pedagógico e sua materialidade linguística: estudantes da educação profissional técnica de nível médio	Valer	2019
Iniciação científica como caminho para a emancipação do aluno vinculado ao Ensino Médio Integrado	Moraes <i>et al</i>	2022
A iniciação científica no ensino médio integrado como possibilidade de uma prática integradora: estudo de caso através do resgate da memória da vitivinicultura em videira, Santa Catarina.	Grumm, Vieira, Brito	2014

³ COSTA, F. J. S.; ABREU, K. F.; ARAÚJO, R. A. A Pesquisa como Princípio Pedagógico em Museus de Ciências no Âmbito da Educação Profissional e Tecnológica: Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 10, e19880, p. 1-17, 2025. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>>. Acesso em: 16 mai. 2025.

A ciência e a tecnologia nos institutos federais e seu potencial transformador: um breve diálogo com Álvaro Vieira Pinto (e o materialismo histórico-dialético).	Madureira	2020
Nicho cultural nerd-geek como possibilidade de pesquisa visando o protagonismo juvenil da educação profissional tecnológica	Corrêa, Mont’Alvão Júnior	2021

Fonte: Adaptado de Costa, Abreu e Araújo (2025, p. 9).

Conforme os referidos autores, observou-se que apenas os trabalhos de Alencar, Lobão e Moraes (2023), Valer (2019), Silva e Fiori (2021) discutem como temas centrais a pesquisa como princípio pedagógico, Educação Profissional e Tecnológica e Ensino Médio Integrado (EMI) ao longo das suas escritas.

Outros artigos que investigam a pesquisa como princípio pedagógico, os quais não estão referenciados nos Quadros 3 e 4, são o de Kuhn e Almeida (2024), que se intitula: *“A pesquisa como princípio pedagógico, juventudes e pluralidades: lentes para uma crítica da padronização curricular do Ensino Médio no contexto da Lei 13.415/2017”*; o artigo de Diniz e Rodrigues (2020) intitulado *“A pesquisa como princípio pedagógico: os desafios na práxis docente para ressignificação de conhecimentos”*; o trabalho de Pauletti (2023), que tem como título *“Introdução da Pesquisa como Princípio Pedagógico no Ensino de Ciências”*; e também o de Pauletti (2021), *“Concepções de pesquisa como princípio educativo em contexto brasileiro: ensinar e aprender por investigação”*.

Além desses trabalhos, existem o de Severino (2009), cujo título é: *“Docência universitária: a pesquisa como princípio pedagógico”*; o artigo de Castaman, De Bortoli e Tommasini (2021) intitulado *“A pesquisa como princípio pedagógico no contexto do PROEJA”*; o de Oliveira et al (2024), que tem como título *“A pesquisa como princípio pedagógico: a formação dos estudantes numa perspectiva integral e integrada”*; e o trabalho de Mariani, Verges e Verges (2023), intitulado: *“A pesquisa como princípio pedagógico no contexto do Ensino Médio Integrado nos Institutos Federais (IFs): uma análise bibliográfica”*. Ademais, cita-se as dissertações de Alencar (2024) - *“O uso da pesquisa como princípio pedagógico na educação básica no Instituto Federal do Acre, Campus Rio Branco”* e de Monteiro (2022) - *“o ensinar pela pesquisa na educação profissional e tecnológica: um vídeo documentário sobre a experiência da equipe titãs da robótica”*.

Portanto, encerrando a discussão sobre o contexto da pesquisa como princípio pedagógico

e retomando os conceitos essenciais discutidos ao longo desse texto, como o de museu, museus de ciências, educação museal, pesquisa no contexto dos museus e pesquisa como princípio pedagógico, conclui-se pela necessidade de estudo sobre os museus de ciências sob o viés da pesquisa como princípio pedagógico.

Desse modo, ao compreender os museus de ciências como espaços educativos que são, dotados de características essenciais ao desenvolvimento e propagação do conhecimento científico, bem como aptos a constituir um instrumento que auxilia na promoção do alfabetismo científico, evidencia-se a relevância desses museus como ambientes educativos não formais, onde pode ser efetivada a pesquisa como um princípio pedagógico, tendo em vista as relações pedagógicas próprias dos museus de ciências, como explica Marandino (2005). Nesse viés, a inserção da pesquisa como princípio pedagógico em museus de ciências possui uma gama de possibilidades, que se distinguem conforme as especificidades e particularidades do público ou universo educacional a que se destina.

Nessa vertente, considerando as múltiplas especificidades da pesquisa como princípio pedagógico em museus de ciências, não há como investigar em toda a sua magnitude as características, problemáticas e particularidades dessa relação. Deste modo, este estudo considerará um pequeno ponto deste espectro que será as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 Escolhas metodológicas

Como breve caracterização da pesquisa realizada, salienta-se, primeiramente, que esta possui abordagem qualitativa, a qual, segundo Prodanov e Freitas (2013), tem o ambiente como fonte direta dos dados – no caso, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC). Para os autores, o pesquisador mantém contato direto com o ambiente em questão, de forma que não utiliza dados estatísticos como centro do processo de análise de um problema. Nesse sentido, o foco da pesquisa está na qualidade, ou seja, natureza e essência do objeto de estudo, utilizando como instrumentos a entrevista, a observação e questionários.

Conforme Marandino (2009, p. 5), no âmbito das pesquisas em educação nos museus, as metodologias quantitativas e qualitativas estão presentes, sendo as metodologias quantitativas voltadas para a avaliação de resultados obtidos pelo museu (número de visitantes, estatísticas de uso e ocupação dos espaços, avaliações da compreensão de temas pelos visitantes após as visitas, entre outros), enquanto a pesquisa qualitativa permite a compreensão dos processos envolvidos na experiência museal.

Na perspectiva qualitativa, os caminhos que norteiam o conhecimento científico visam à apreensão de processos acima do método, isso é, privilegia-se a informação interpretativa sobre a realidade, que está centrada na construção de dados. Se por um lado tem-se um sujeito que traz indagações de pesquisa a partir de suas concepções de mundo, por outro, o objeto é também um objeto-sujeito que fala e se posiciona conforme o seu contexto histórico-social (Marandino *et al*, 2009, p.3).

Ademais, esta é uma pesquisa exploratória, de natureza aplicada. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas ao aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, a qual possui planejamento bastante flexível, possibilitando a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Por possuir natureza aplicada, destina-se à geração de conhecimentos práticos, dirigidos à solução de problemas específicos, conforme Prodanov e Freitas (2013). Nesse sentido, este trabalho concentra-se no estudo das contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a adoção da pesquisa como um princípio pedagógico.

Por fim, com base nos procedimentos técnicos, essa pesquisa consiste em um estudo de caso. Para Gil (2002), o estudo de caso é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real, com diferentes

propósitos, entre eles o de descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação. Assim, o autor afirma que, para a realização de estudos de caso, não são definidos procedimentos metodológicos rígidos.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

3.2.1 Escolha do museu

O local da pesquisa é o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC), o qual é administrado e gerenciado pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *Campus* Salgueiro - situado no endereço BR 232, Km 506, sentido Recife, Zona Rural - Salgueiro – PE - em parceria com a Prefeitura Municipal da cidade de Salgueiro-PE (Figura 1).

Figura 1- Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro



Fonte: próprio autor (2023)⁴

⁴ A imagem utilizada foi autorizada pela pessoa presente na foto, sendo a pesquisa submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, no qual foi aprovado o projeto de pesquisa de nº 85046124.6.0000.8052.

O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro foi escolhido por sua trajetória como um espaço que visa difundir o conhecimento das ciências e contribuir para sua popularização em Salgueiro e região, estimulando, de forma interativa, a educação não formal de todos os indivíduos das camadas sociais constantes nas comunidades⁵, além de atuar em localidades historicamente excluídas (como zona rural, comunidades indígenas e comunidades quilombolas), promovendo a inclusão social, já que a negação histórica do acesso ao conhecimento científico e tecnológico vem se constituindo em uma das mais perigosas formas de exclusão social⁶.

Em um breve relato histórico, até meados de 2013, o MCPAC não estava preparado para atender o público e a utilização de sua estrutura era pontual e precária. Dessa forma, poucas atividades foram desenvolvidas neste espaço durante esse período, sendo a carência de recursos humanos um dos principais entraves para o efetivo funcionamento do museu. Por outro lado, o desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão realizados pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano/Campus Salgueiro na época eram os principais mecanismos de divulgação científica da região, tais como: “Divulgação científica e a concepção da natureza das ciências”, “Projeto de Difusão de Atividade Experimentais no Ensino de Ciências”, “Difusão da Astronomia em Escolas Públicas”.⁷

“Dentro dessa conjuntura e *“Com o objetivo de estimular a busca pelo conhecimento e o gosto pela ciência, o Museu de Ciências Antônio Carneiro abriu as portas para os alunos das redes públicas e privadas de ensino, de todo o Sertão-Central”* (sg10 - Portal de Notícias de Salgueiro) através de uma nova parceria firmada, agora com o **IF Sertão-PE - Campus Salgueiro** como **instituição gestora** do MCPAC. A solenidade de inauguração do Museu nas dependências do IF foi realizada no dia 15 de abril de 2014 e, a partir dessa data, o Museu passou a receber visitantes dos mais diversos locais do sertão central de Pernambuco”⁸.

A partir de 2017, por meio dos Editais da FACEPE direcionados para o apoio de atividades de monitoria em centros e museus de ciências, o MCPAC foi agraciado com bolsas destinadas a atividades de divulgação e popularização da Ciência no Sertão Central do Estado de

⁵ Visão do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, constante em projeto de pesquisa submetido à FACEPE pela instituição, com acesso restrito, sendo apenas cedido como documento para a análise de documental.

⁶ Relatado em projeto de pesquisa do MCPAC

⁷ Relato histórico em projeto de pesquisa da instituição.

⁸ projeto de pesquisa do MCPAC

Pernambuco. Com as atividades suspensas em 2020, devido à Pandemia da COVID-19, a partir de junho de 2021, o MCPAC retoma, gradativamente, as atividades de exposição do MCPAC no município de Salgueiro e cidades da região, sendo realizadas por meio do Museu itinerante. Em 2022, através do edital FACEPE 26/2021, o MCPAC foi agraciado novamente com 08 bolsas, o que possibilitou o museu a realizar diversas ações de ensino, divulgação científica e popularização das ciências nesse período de transição entre a pandemia da COVID-10 e o “novo normal”, colocando o museu em posição de destaque na região e consolidando-se como centro de inovação, ensino e divulgação científica no Sertão Central Pernambucano⁹.

Atualmente, O MCPAC atua como principal vetor de divulgação científica e popularização das ciências na região, tendo realizado mostras, eventos, visitas às escolas e recebido visitantes por meio de parcerias locais de todas as cidades do Sertão Central (Souza, 2023, p.11). Para realizar a divulgação científica no Sertão Central, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro mantém-se trabalhando em duas frentes principais: as visitas ao Espaço do Museu realizadas pelo público que se desloca até as dependências físicas do Museu e as atividades externas: o Museu “vai” até a comunidade ¹⁰ (Figuras 2, 3, 4 e 5).

Figura 2 - Evento do MCPAC



Fonte: acervo do MCPAC (2024).

⁹ Relato constante em projeto de pesquisa do MCPAC

¹⁰ Relato constante em projeto de pesquisa do MCPAC

Figura 3- Visita à Escola Municipal Quilombola Professor José Mendes



Fonte: acervo do MCPAC (2024).

Figura 4- Observação astronômica em praça pública



Fonte: acervo do MCPAC (2024).

Figura 5- Visita de escola estadual ao MCPAC (auditório do IFSERTÃOPE- campus Salgueiro)



Fonte: acervo do MCPAC (2024).

As atividades externas se caracterizam pela realização de mostras itinerantes fora das dependências do Museu de Ciências, a exemplo de escolas, espaços didáticos, feiras livres, praças públicas, comunidades sertanejas, estimando-se um alcance de cerca de 5000 pessoas/ano. Já o número de visitantes às dependências do Museu é de aproximadamente 2000 pessoas/ano¹¹.

Ademais, para proporcionar maior alcance das atividades desenvolvidas, o museu vem buscando consolidar o uso de plataformas digitais como ferramentas para o ensino, a divulgação científica e a popularização das ciências. Para isso, são elaborados conteúdos digitais para o Instagram, apresentação de Lives e mostras virtuais via Youtube, contemplando diversos temas como formação de professores para ensino de ciências, acessibilidade em museus e divulgação científica de maneira geral¹².

Sobre a caracterização física do espaço, observa-se que o museu possui uma sala de exposição, com aproximadamente 40 m², e uma área externa de 60m². A sala de exposição possui um acervo básico de experimentos que podem permitir a sua utilização para a realização de cursos, oficinas, aulas e visitas orientadas (Figura 1).

¹¹ Relato constante em projeto de pesquisa do MCPAC

¹² Relato em projeto de pesquisa do MCPAC

3.2.2 Visita ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)

A visita ao MCPAC aconteceu nos dias 05/05/2025 e 06/05/2025, com a finalidade de mapear o espaço, observá-lo e fotografá-lo, assim como também investigar e documentar cada objeto de exposição com as devidas informações. Além disso, buscou-se catalogar documentos e materiais que servissem de base ao desenvolvimento da pesquisa, tais como projetos de pesquisa, de ensino e de extensão desenvolvidos no MCPAC, manuais, revistas e outros.

Desse modo, durante o momento de observação da visita ao MCPAC, foi feito o registro fotográfico de todo o espaço, de todos os objetos postos em exposição, recursos educacionais do museu, bem como procedeu-se a investigação sobre documentos de catalogação a respeito dos elementos expositivos, concluindo-se pela ausência desses documentos. Assim, verificou-se que o MCPAC ainda não possui um catálogo ou outro documento que verse sobre os objetos e experimentos do MCPAC que integram as exposições no espaço físico do museu ou as exposições itinerantes.

Ademais, durante os dias da visita, observou-se a presença de diversos bolsistas em atividade no MCPAC, constatando-se pelo menos 12 bolsistas. Diante disso, procedeu-se à averiguação dos projetos de pesquisa, de extensão e de ensino desenvolvidos no Museu, os quais serão apresentados e discutidos posteriormente no capítulo seguinte.

Por fim, durante o momento de observação, aconteceu uma visita ao MCPAC dos alunos do Ensino Médio Integrado – curso técnico de Agropecuária, durante uma aula de Física. Observou-se, desse modo, que os(as) bolsistas presentes mediarão a visita e interagem com os alunos, perguntando se eles conheciam tais objetos, para, logo em seguida, pedir que participassem do experimento ou observassem o tal. Após isso, o professor perguntava o entendimento dos alunos e a explicação científica daquele experimento, relacionando-os aos conceitos já trabalhados em aula (Figura 6).

Figura 6- Aula de Física do EMI- Agropecuária durante roteiro de observação



Fonte: próprio autor (2025).

Como já mencionado acima, o MCPAC funciona em uma sala atualmente. Conforme a figura 7, esse espaço abriga uma grande quantidade de objetos e experimentos científicos da área de Física, de Matemática, de Astronomia e de Agropecuária, além de jogos educativos, revistas científicas, recursos educacionais, como quadro branco, televisão, computador.

Figura 7- Espaço físico do MCPAC



Fonte: próprio autor (2025).

Ao observar, ainda, as características físicas do espaço, destaca-se a presença da sinalização

tátil no piso: piso direcional e o piso tátil de alerta, que inicia-se desde a primeira entrada/saída do MCPAC, contornando todo o percurso das bancadas com os objetos e/ou experimentos, até a segunda entrada/saída. A sinalização tátil é relevante, pois funciona como um recurso complementar para prover a segurança, orientação e mobilidade de todas as pessoas¹³, principalmente daquelas com deficiência visual e baixa visão, em que o piso direcional conduz a seguir e o piso de alerta aparece diante de cada objeto ou experimento, indicando a presença desse, conforme consta na Figura 8.

Figura 8- Piso tátil direcional e de alerta no MCPAC



Fonte: próprio autor (2025)

3.2.3 Questionários

Com vista à coleta de dados, utilizou-se também os questionários, os quais foram aplicados a três públicos distintos: i) profissionais que atuam ou atuaram no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro; ii) visitantes do museu e iii) bolsistas do museu, apresentados nos apêndices B, C e D. Tais questionários foram elaborados por meio do aplicativo do Google Formulários e do Word, para coletar dados que dizem respeito a diversos aspectos do MCPAC, os quais estão explicitados em seguida.

Antes de enviar o questionário aos participantes da pesquisa, foi explicado a temática de

¹³ Norma técnica ABNT NBR 16537:2016.

estudo, seus objetivos, os riscos e benefícios da pesquisa, bem como foram assinados e coletados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o termo de assentimento de participação do sujeito como voluntário, que foi entregue ao participante em segunda via, constantes no Apêndice E, os quais foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa, juntamente com o projeto nº 85046124.6.0000.8052 que foi aprovado.

Ressalta-se ainda os critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa, apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Critérios de inclusão e exclusão de participantes da pesquisa

Critérios	ID
inclusão	
Grupo 1	Profissionais que atuam ou atuaram no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro
Grupo 2	Bolsistas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (maiores de 18 anos ou emancipados)
Grupo 3	Visitantes do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (maiores de 18 anos ou emancipados)
Exclusão	
Grupo 1	Profissionais que não atuam ou não atuaram no MCPAC
Grupo 2	Bolsistas do MCPAC (menores de 18 anos)
Grupo 3	Visitantes do MCPAC (menores de 18 anos)

Fonte: Os próprios autores

Dessa forma, os questionários aplicados aos profissionais foram respondidos por 4 (quatro) profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC, disposto no apêndice B. Todas as 5 (cinco) perguntas foram respondidas via Formulários do Google. A primeira refere-se à forma de atuação do profissional no MCPAC, ou seja, a sua função ocupacional. A segunda pergunta está direcionada para a organização de exposições e experimentos no MCPAC. Objetivou-se com isso angariar dados sobre as atividades expositivas desenvolvidas pelo museu, de modo a caracterizá-las e identificar possíveis pressupostos sobre as contribuições teóricas e práticas do MCPAC para a pesquisa como um princípio pedagógico. A terceira pergunta versa sobre o impacto das exposições e experimentos para os observadores no que tange à busca de conhecimento. A necessidade da resposta recai sobre a relevância de entender como os elementos dispostos no museu podem ser utilizados para práticas de pesquisa. A quarta pergunta, por sua vez, busca identificar se o MCPAC é visto como espaço científico que pode favorecer atividades de pesquisa na perspectiva

dos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC. A sua resposta, desse modo, traz pressupostos para a discussão sobre a atitude científica proporcionada pela inserção da pesquisa no MCPAC. Por fim, a última pergunta está voltada para a opinião do profissional sobre a contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. Com isso, buscou-se entender a percepção do profissional sobre a relação entre pesquisa como princípio pedagógico e o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

O questionário que consta no apêndice C foi aplicado a 6 visitantes do MCPAC, maiores de 18 anos, dos quais apenas 5 (cinco) responderam. Esse contém 5 (cinco) perguntas. A primeira pergunta trata da ocupação do visitante do MCPAC. A resposta a essa pergunta é substancial para a análise do público visitante. A segunda pergunta está relacionada ao conhecimento do visitante sobre os museus, especialmente sobre o MCPAC. Assim como a primeira, a resposta é relevante para a análise do público visitante do MCPAC. A terceira pergunta, por sua vez, versa sobre como o visitante soube da existência do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Com isso, obteve-se informações referentes aos mecanismos de divulgação do MCPAC, as quais são importantes para a elaboração do produto educacional. A quarta pergunta versa sobre o impacto do museu para o visitante, na qual almejou identificar os elementos expostos no museu que são mais interessantes e que podem nortear o desenvolvimento do produto educacional. Por fim, a última pergunta busca identificar como as exposições e experimentos do MCPAC contribuíram para a aquisição de conhecimento por parte do visitante. Por meio da resposta, objetivou-se entender a percepção do mesmo sobre o MCPAC como um espaço de investigação e de aprendizado.

O questionário que consta no apêndice D foi aplicado a 9 (nove) alunos bolsistas, maiores de 18 anos, que utilizam o MCPAC como local de pesquisa, sendo que apenas 6 (seis) responderam. Esse questionário contém 5 (cinco) perguntas necessárias a este estudo. A primeira pergunta versa sobre a temática de estudo do(a) bolsista. A segunda pergunta refere-se ao papel do MCPAC para o desenvolvimento do trabalho do(a) bolsista. Ambas as perguntas são relevantes para o entendimento das abordagens de investigação que permeiam os projetos desenvolvidos no MCPAC e para a discussão sobre as contribuições práticas do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. As perguntas 3, 4, e 5 são idênticas às perguntas aplicadas aos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC. Entretanto, a partir dessas aqui elencadas, visou-se obter a percepção dos bolsistas.

3.2.4 Análise documental

Para complementação dos dados levantados por meio da visita ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro e dos questionários aplicados aos profissionais, visitantes e bolsistas do museu, foi realizada a análise documental sobre os documentos institucionais do MCPAC, bem como sobre os trabalhos que tratam das temáticas de pesquisa sobre museus de ciências e ações educativas. Nesse viés, Marandino (2009) afirma que

A principal dificuldade da utilização da análise documental nas pesquisas em museus, diz respeito à ausência de documentos programáticos gerados pelas instituições museológicas sobre suas ações comunicacionais e educacionais. Na maior parte das vezes essas informações estão dispersas em diversos meios. A ausência de projetos educativos expressos em documentos específicos é a marca dessas instituições que muitas vezes pautam as ações em princípios mais gerais apresentados em documentos como missão institucional (Marandino *et al*, 2009, p.10).

Assim, foram considerados documentos de interesse: projetos de ensino, de pesquisa e de extensão desenvolvidos no MCPAC, relatórios técnicos, artigos publicados sobre o MCPAC, folders ou materiais didáticos, bem como o seu acervo de fotos, registros didáticos e as redes sociais do museu, como o perfil do *Instagram* e o canal do *You Tube*. A análise desses documentos foi importante para a identificação das abordagens de pesquisa vinculadas ao museu, seus recursos metodológicos, as ações educativas de divulgação e popularização da ciência do MCPAC, bem como a contribuição do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico.

3.3 Condução da análise

A análise está segmentada em três perspectivas: a primeira se refere à análise dos projetos de pesquisa, de ensino e de extensão desenvolvidos no MCPAC, bem como dos artigos publicados sobre o museu, com o objetivo de identificar e caracterizar as áreas temáticas de atuação do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro; a segunda se refere a uma análise crítica e reflexiva dirigida pelas respostas de cada grupo de participantes observadas nos questionários aplicados, com o objetivo de discutir as percepções dos mesmos sobre o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, relacionadas à importância desse espaço para cada um dos participantes, à

propagação do conhecimento científico e à pesquisa como um princípio pedagógico; a terceira perspectiva de análise recai sobre as ações educativas desenvolvidas pelo MCPAC, que tem por objetivo avaliar como ocorrem os processos de comunicação museológica e transposição didática no MCPAC em suas exposições, bem como os tipos de divulgação científica do museu como espaço científico e educativo.

Dessa forma, os dados coletados foram analisados e interpretados de forma analítica e reflexiva, tendo em vista que o cruzamento das respostas aos questionários com a observação, a análise documental e o referencial teórico adotado foi importante para a elaboração de uma análise mais completa das contribuições do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise dos Projetos desenvolvidos no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

Com a finalidade de analisar os projetos desenvolvidos no MCPAC, buscou-se junto à coordenação do museu a identificação desses documentos e o acesso aos tais. Desse modo, foi cedido o acesso ao projeto *“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”*, que abrange todos os que estão em desenvolvimento no MCPAC e que consiste em um documento de acesso restrito do museu, sendo apenas cedido como fonte de análise para este trabalho.

“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano” constitui um projeto submetido à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE), a qual é responsável pelo fomento a atividades de formação de recursos humanos de alto nível ou de projetos de pesquisa científica ou tecnológica realizados em instituições de pesquisa ou em empresas localizadas em Pernambuco¹⁴. Desse modo, o projeto em questão visou angariar bolsas destinadas a promover o adequado funcionamento do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) nas diferentes áreas da ciência. Tal projeto, aqui caracterizado como o macroprojeto do MCPAC, apresenta diversos projetos/ações desenvolvidos no MCPAC, que serão abordados posteriormente.

Considerando a análise documental realizada sobre o macroprojeto do MCPAC e sobre as mídias digitais do museu, além do que foi analisado durante a visita ao espaço, observou-se que a maioria dos subprojetos, senão todos, estão em desenvolvimento há algum tempo e integram atividades contínuas no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Dessa forma, o macroprojeto do MCPAC apresenta 17 (dezessete) subprojetos que subsidiam as atividades de pesquisa e extensão desenvolvidas no museu, sendo algumas temáticas abordadas em projetos específicos de pesquisa, ensino e extensão e outros que integram necessariamente as atividades do macroprojeto em si, embora todos esses subprojetos estejam executando ações/atividades-fim do MCPAC sob as orientações de diversos colaboradores que compõem a equipe executora.

¹⁴ Descrição observada no site da FACEPE

O primeiro subprojeto intitula-se ***“Desenvolvimento de atividades do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro em Salgueiro e Cidades Circunvizinhas”***.¹⁵ Esse trabalho corresponde às atividades desempenhadas no MCPAC, a exemplo das mostras itinerantes de experimentos, de jogos e de equipamentos que discorrem sobre um tema em particular e que compõem o acervo do Museu de Ciências. Tais atividades são realizadas fora das dependências do museu a fim de divulgar o espaço e promover o uso de ciências no cotidiano.

O segundo subprojeto é ***“Acessibilidade em Museus”***¹⁶, que está voltado para contemplar as necessidades de adaptações em atividades práticas, experimentais e comunicacionais para o público visitante que possua alguma deficiência, seja auditiva, visual ou motora.

O terceiro subprojeto tem como título ***“Ciência em Xequê”***.¹⁷ Tal projeto tem como objetivo realizar atividades de divulgação e popularização das ciências nas praças públicas do município de Salgueiro-PE e região, por meio do estudo e da prática de jogos de xadrez.

O ***“Sertão Científico”*** constitui o quarto subprojeto, o qual visa realizar atividades de ensino, de divulgação científica e de popularização das ciências por meio de exposições do MCPAC em escolas e em comunidades indígenas, quilombolas e rurais.

O quinto subprojeto é ***“Ciência em Rede”***, que pretende ampliar o alcance do MCPAC por meio da realização de *podcasts* sobre ciências, de transmissões ao vivo de eventos de natureza científica, de divulgação de material digital sobre ciências, de *chats* de discussões sobre temas científicos diversos, etc.

“Experimentos de baixo custo para ensinar conceitos de óptica a pessoas com deficiência visual” consiste no sexto subprojeto, o qual objetiva apresentar de maneira interativa conceitos de espectroscopia óptica a pessoas com deficiência visual, por meio do desenvolvimento de maquetes

¹⁵ Subprojeto (1) que compõe o Macroprojeto *“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”*

¹⁶ Subprojeto (2) que compõe o Macroprojeto *“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”*

¹⁷ Subprojeto (3) que compõe o Macroprojeto *“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”*

táteis para atividades de ensino e de divulgação científica realizadas pelo Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

“*Acervo de Sementes Crioulas do Sertão Central*” corresponde ao sétimo subprojeto do MCPAC, que visa a produção, conservação, digitalização e catalogação de sementes crioulas de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*), feijão-de-arranca (*Phaseolus vulgaris*), feijão-guandu (*Cajanus cajanus*) e milho (*Zea mays*), bem como a produção de um mostruário digital de sementes para aulas de biologia (genética) e melhoramento vegetal e que irá servir como acervo expositivo do MCPAC em suas mídias digitais.

O oitavo subprojeto é “*Matemática de um jeito diferente*”, que consiste na gravação de pequenos vídeos sobre situações cotidianas que envolvam conceitos de matemática básica.

“*Elaboração e utilização de jogos didáticos para o ensino de ciências*” é o nono subprojeto, o qual visa desenvolver e utilizar jogos didáticos como ferramenta didática para o ensino de Física, com o intuito do estudante interagir com alguns conceitos físicos de maneira inovadora e lúdica, além de interagir com outros estudantes e professores/monitores, sendo um sujeito ativo e protagonista nos processos de ensino e aprendizagem.

O décimo subprojeto, por sua vez, é “*Atividades interativas de astronomia e astrofísica como ferramentas para popularização e divulgação científica no Sertão Central Pernambucano*”. Esse trabalho visa a inclusão de comunidades locais, promovendo o acesso à ciência, por meio de atividades interativas relacionadas à Astronomia e Astrofísica para despertar o interesse dos membros dessas comunidades da região. Dessa forma, proporciona atividades interativas e o envolvimento em competições científicas, como a OBA e a MOBFOG, e desperta a curiosidade científica dos estudantes, ao mesmo tempo em que promove a popularização da ciência nas escolas e comunidades da região.

“*Mulheres Sertanejas na Ciência*” corresponde ao décimo primeiro subprojeto. Esse, por sua vez, busca promover palestras, estudos e produção de materiais para compreender a relevância de mulheres cientistas, desenvolvendo ações de divulgação e incentivo à participação de mulheres na ciência.

“Artes e literatura popular na divulgação de temas científicos” é o décimo segundo trabalho, cujo objetivo é realizar a divulgação de temas científicos em apresentações artísticas por meio de contos, rimas e recitação de cordéis.

O décimo terceiro subprojeto intitula-se ***“Atividades educacionais sobre energias renováveis e a preservação ambiental”***, o qual objetiva a construção de ferramentas didáticas por meio de atividades artísticas, experimentais e culturais, cujas ferramentas integrarão o acervo do museu, bem como serão apresentadas durante visitas às escolas/comunidades da região do Sertão Central Pernambucano.

“Observações astronômicas e telescópio itinerante” consiste no décimo quarto subprojeto. Este trabalho objetiva promover, para as comunidades sertanejas, observações astronômicas com uso de telescópios, como meios de estabelecer relações com os saberes tradicionais dessas comunidades do Sertão Central Pernambucano, bem como promover a divulgação e popularização das ciências na região.

O décimo quinto subprojeto possui como título ***“Imersão na Caatinga: um espaço para a conscientização ambiental”***, o qual busca estabelecer parceria com a Trilha Ecológica Moça Branca, trabalhando a conscientização ambiental através do bioma Caatinga, por meio de jogos didáticos, estande interativo e visitas guiadas.

“Cientistas Mirins” corresponde ao décimo sexto subprojeto, cujo objetivo é realizar atividades de maneira lúdica, interativa e inclusiva para o público infantil, despertando o interesse e a curiosidade dos futuros cientistas.

Por último, o subprojeto ***“café com ciência: do museu para a comunidade”*** busca promover a realização de colóquios, seminários e eventos culturais acerca de tudo o que envolve ciências, desde seus fundamentos mais básicos até áreas de atuação, mercado de trabalho, aplicações tecnológicas, etc., em que tais momentos terão caráter informal, visando um diálogo aberto com o público sobre o conhecimento científico e suas aplicações no desenvolvimento de uma nação.

Dessa forma, com base nas descrições de cada subprojeto, elaborou-se o Quadro 6 com as palavras-chave dos títulos e dos objetivos, com vistas a identificar as áreas temáticas de atuação no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Quadro 6 - palavras-chaves dos subprojetos nos títulos e objetivos

subprojetos	Palavras-chave nos títulos e objetivos
subprojeto 1	Atividades do MCPAC; cidades circunvizinhas; mostras itinerantes; experimentos; jogos; equipamentos; divulgação; ciências; cotidiano
subprojeto 2	Acessibilidade; museus; MCPAC; práticas; experimentos; comunicação; adaptação; deficiência; auditiva; visual; motora
subprojeto 3	Divulgação; popularização; ciência; praças públicas; Salgueiro e região; estudo; prática; jogos; jogos de xadrez
subprojeto 4	Sertão científico; ensino; divulgação; popularização; ciência; exposições; MCPAC; comunidades indígenas; comunidades quilombolas; comunidades rurais; inclusão
subprojeto 5	Ciência; rede; alcance; MCPAC; podcast; ciência; transmissão; divulgação; material didático; chats; discussões; temas científicos
subprojeto 6	Experimentos; interativo; ensino; conceitos de óptica; deficiência; visual; maquetes táteis; divulgação científica; MCPAC
subprojeto 7	Acervo; sementes crioulas; Sertão Central; produção; conservação; digitalização; mostruário digital; aulas de biologia; acervo expositivo; MCPAC
subprojeto 8	Matemática; jeito diferente; vídeos; cotidiano; conceitos básicos
subprojeto 9	Elaboração; utilização; jogos didáticos; ensino; ciências; física; conceitos físicos; inovador; lúdico; sujeito ativo; protagonista; aprendizagem
subprojeto 10	Atividades interativas; astronomia; astrofísica; divulgação científica; popularização; ciências; Sertão Central; inclusão; comunidades locais; acesso à ciência; interesse; cotidiano; curiosidade
subprojeto 11	Mulheres sertanejas; ciência; palestras; materiais; mulheres cientistas; divulgação; incentivo; mulheres na ciência
subprojeto 12	Artes; literatura popular; apresentações artísticas; rimas; cordéis; temas científicos; divulgação
subprojeto 13	Atividades educacionais; experimentais; energias renováveis; preservação ambiental; atividades artísticas; ferramentas didáticas; acervo; MCPAC; exposição

subprojeto 14	Observações astronômicas; telescópio itinerante; comunidades sertanejas; relações; saberes tradicionais; comunidades do Sertão Central; divulgação; popularização; ciência
subprojeto 15	Caatinga; conscientização ambiental; Trilha Ecológica Moça Branca; jogos didáticos; estande interativo; visitas guiadas
subprojeto 16	Cientistas mirins; atividades; lúdicas; interativas; inclusivas; público infantil; curiosidade; futuros cientistas
subprojeto 17	Café; ciência; museu; comunidade; colóquios; eventos; ciências; informal; diálogo; público; conhecimento científico

Fonte: elaborado pelo autor

Assim, analisando as palavras-chave dos títulos e objetivos de cada subprojeto no Quadro 6, percebe-se que os tais podem ser agrupados em algumas categorias temáticas de atuação, as quais são apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7- categorias por áreas temáticas de atuação do MCPAC

Nº da categoria	Categoria por áreas temáticas de atuação	Subprojetos da categoria
1	Divulgação científica, popularização das ciências e exposição no MCPAC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,17
2	Acessibilidade no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro	2, 6
3	Inclusão social no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro	4, 14
4	Vias tecnológicas de comunicação da ciência no MCPAC	5, 8
5	Ciência em diálogos para o Sertão central: do café no MCPAC à observação astronômica	11, 14, 17
6	Divulgação da ciência por meio de jogos no MCPAC	3,9
7	Dimensão educativa do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro	4, 6, 7, 9
8	Ciência para o público infantil no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro	16

9	Contexto ambiental em exposição no MCPAC	13, 15
10	Ciência e cultura: artes e literatura popular	12

Fonte: elaborado pelo autor

A análise da primeira categoria ***“Divulgação científica, popularização das ciências e exposição no MCPAC”*** demonstra que todos os subprojetos estão incluídos nessa temática de atuação do museu. De certa forma, o macroprojeto já evidencia que as atividades desempenhadas no MCPAC visam a divulgação e a popularização do conhecimento científico. Isso é demonstrado nos objetivos específicos, entre os quais está: difundir práticas científicas: atividades culturais, atividades de pesquisa, atividades de extensão comunitária; produzir material para expansão do acervo do museu; produzir material para divulgação científica na região.¹⁸ Além disso, a relevância da divulgação científica também é ressaltada no aporte teórico do macroprojeto:

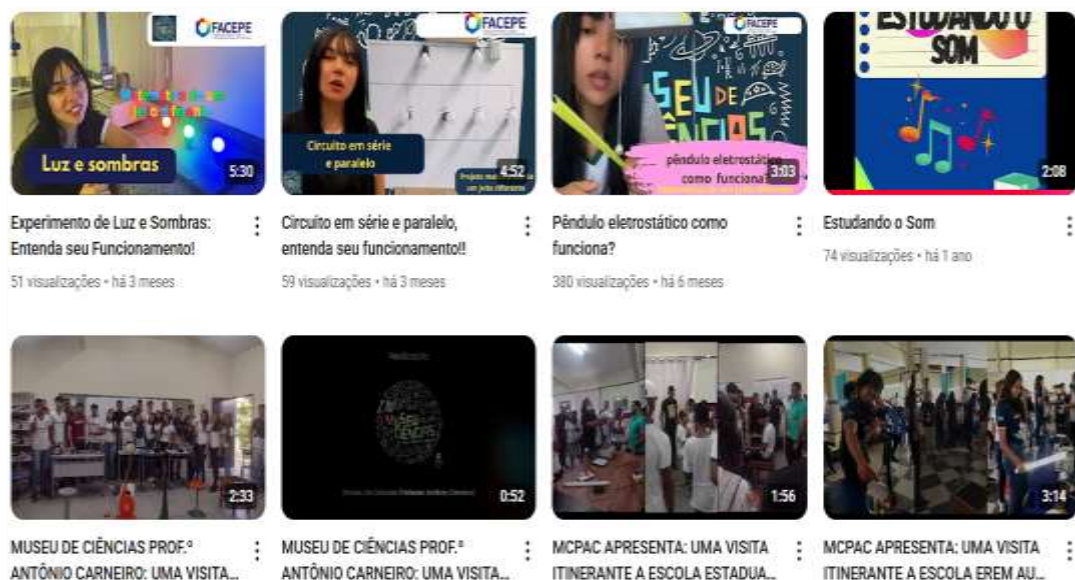
A divulgação científica pode cumprir diferentes funções no ensino de ciências: o desenvolvimento de habilidades de leitura, o contato com pesquisas científicas e a vida dos pesquisadores, complementação de materiais didáticos, desenvolvimento **e formação do espírito crítico e reflexivo** [...] As exposições de ciências aumentam o nível de conhecimento e **capacitação do cidadão**, no campo da ciência e tecnologia (Macroprojeto, p. 4) (grifos nossos).

Diante disso, parte dos subprojetos da categoria ***“Divulgação científica, popularização das ciências e exposição no MCPAC”*** estão sendo desenvolvidos no museu de forma contínua, promovendo, assim, a disseminação da ciência para o Sertão Central por meio de diversas atividades, as quais estão documentadas no perfil do *Instagram*: “@museudeciencias.a.c” e do canal do *YouTube*: “@Sertão Científico”, sendo as redes sociais do museu um veículo de divulgação e popularização científica em si mesmo, além de registrar as diversas iniciativas dos subprojetos em execução no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Ao observar tais divulgações nas redes, identificou-se as iniciativas dos subprojetos 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 14 e 16 pelas publicações, o que não exclui a presença dos demais, somente ressalta os que foram identificados pelo autor. Nesse viés, tais canais de comunicação revelaram o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um importante vetor de divulgação e popularização das ciências no e para o Sertão Central.

¹⁸ objetivos específicos do Macroprojeto *“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano”*

Figura 9-Divulgação científica no canal do YouTube Sertão Científico



Fonte: Sertão Científico ¹⁹(2025)

Figura 10-Divulgação científica no perfil do Instagram: @museudeciencias.a.c.



Fonte: @museudeciencias.a.c. ²⁰(2025)

¹⁹ Imagens obtidas em maio de 2025 do Canal do YouTube do MCPAC: @Sertão Científico

²⁰ Imagens obtidas em maio de 2025 do perfil do Instagram do MCPAC: @museudeciencias.a.c.

Nesse sentido, Costantin (2001, p. 195) afirma que “numa sociedade onde a ciência é uma força produtiva capaz de transformar com grande rapidez padrões de vida e de comportamento, a formação intelectual, técnica e científica se faz imperativa”. Desse modo, segundo a autora, para entender a realidade e nela ter uma inserção crítica, o cidadão precisa mais do que saber expressar-se, precisa saber expressar-se tecnicamente e sua alfabetização precisa ser também científica. Mas, para que essa alfabetização possa se dar, é necessário que haja divulgação científica, de forma que a população possa compreender o alcance das pesquisas realizadas e seu potencial para a melhoria da qualidade de vida do homem, conforme Costantin (2001).

Esta alfabetização deve ser contínua, como são o avanço da ciência e a entrada de tecnologia em nossa vida cotidiana. Ela deve se dar a partir de várias frentes como os meios de comunicação de massa, as instâncias formais de educação e os espaços de educação não formal. Todos juntos, levando à ampliação da apropriação do conhecimento científico e tecnológico. Entretanto, nosso ambiente é pobre em oportunidades e, principalmente, nossa educação escolar não conta com recursos humanos, meios e infraestrutura para que esta alfabetização possa ocorrer plenamente. Assim, os Centros e Museus de Ciências despontam como espaços alternativos fundamentais para a popularização da Ciência e de contribuição para o aumento da alfabetização científica de adultos e crianças (Costantin, 2001, p. 198).

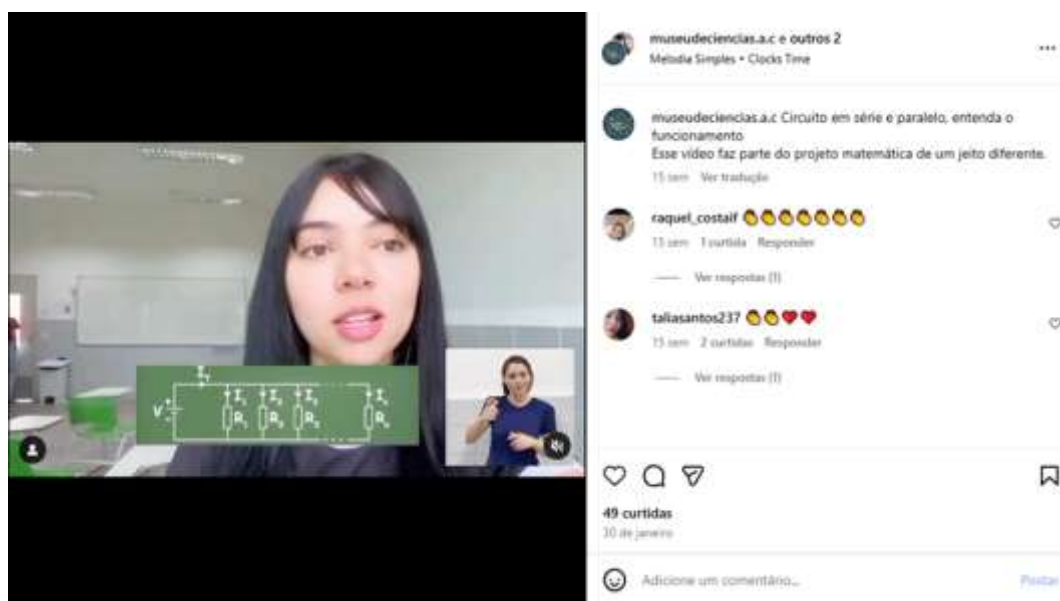
Nessa perspectiva, Silva, Arouca e Guimarães (2002) afirmam que a popularização da ciência adquire o significado de direito do cidadão e é uma das condições necessárias à formação e capacitação dos indivíduos para lidarem com o mundo em que estão inseridos. Para os autores, quanto maior for o nível de cultura científica do cidadão, maior será a possibilidade do controle social da ciência e tecnologia. Essa questão torna-se crucial quando se constata o elevado nível de alienação e analfabetismo científico presentes na sociedade moderna. Nesse sentido, os museus de ciência desempenham um papel de destaque como fóruns privilegiados de educação informal em ciência e sensibilização da população para as questões científicas (Silva, Arouca e Guimarães, 2002, p. 157).

Dessa forma, essa categoria ressalta um aspecto relevante do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, que é a preocupação com as múltiplas formas de socialização do conhecimento científico para além dos limites físicos do MCPAC. Em relação a isso, Nascimento e Ventura (2002) ressaltam que o museu, ainda que em complementaridade aos espaços formais de aprendizagem, promove hoje uma aprendizagem social das ciências, de forma que carecem de velhos e novos olhares sobre as práticas educativas que os museus propõem, exatamente pelo fato de o museu de ciências não ser a sala de aula e muito menos o laboratório de ciências.

Nesse viés, segundo Costantin (2001, p. 199), referenciando Bettelheim (1991), essa aprendizagem pode ser instantânea ou gradual, diferente, barulhenta; e mesmo que este aprendizado não seja efetivamente alcançado por parte dos visitantes, **o maior valor do museu**, independente do conteúdo que possa ter, **é estimular** – e o que é mais importante, **cativar** – a imaginação; **despertar** a curiosidade para que se deseje aprofundar o significado daquilo que se expõe no museu; proporcionar oportunidade de admirar coisas que estão muito além do alcance naquele momento e; mais importante ainda, provocar a sensação de assombro com as maravilhas do mundo (grifos nossos).

Retomando a análise das categorias, a categoria **“Acessibilidade no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro”** é a segunda a ser identificada a partir dos subprojetos, em que apenas dois deles estão voltados para essa temática, a saber: *os subprojetos 2 e 6*, intitulados **“Acessibilidade em Museus”** e **“Experimentos de baixo custo para ensinar conceitos de óptica a pessoas com deficiência visual”** respectivamente. Assim, o subprojeto 2 desenvolve, entre as atividades, a interpretação em libras de vídeos publicados nas redes sociais do MCPAC, inserindo Janelas de Libras nas postagens do museu.

Figura 11- Janela de interpretação em Libras de experimento no MCPAC



Fonte: @museudeciencias.a.c. ²¹(2025)

²¹ Perfil do *Instagram* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c.

Nesse sentido, Gomes *et al* (2021) advertem que as Tecnologias Assistivas (TA) são um caminho para ampliar a transmissão do conteúdo presentes no acervo para as pessoas com alguma deficiência. Para os autores, a TA visa romper a limitação de acesso e o ciclo da impossibilidade, na medida em que amplia a sociabilidade e as possibilidades de comunicação por meio de recursos visuais, auditivos e olfativos. Entre os recursos de TA, Gomes *et al* (2021) destaca o audioguia de uso intuitivo, as maquetes e esquemas táteis, os recursos audiovisuais com audiodescrição e os recursos tecnológicos, como: tablets e smartphones.

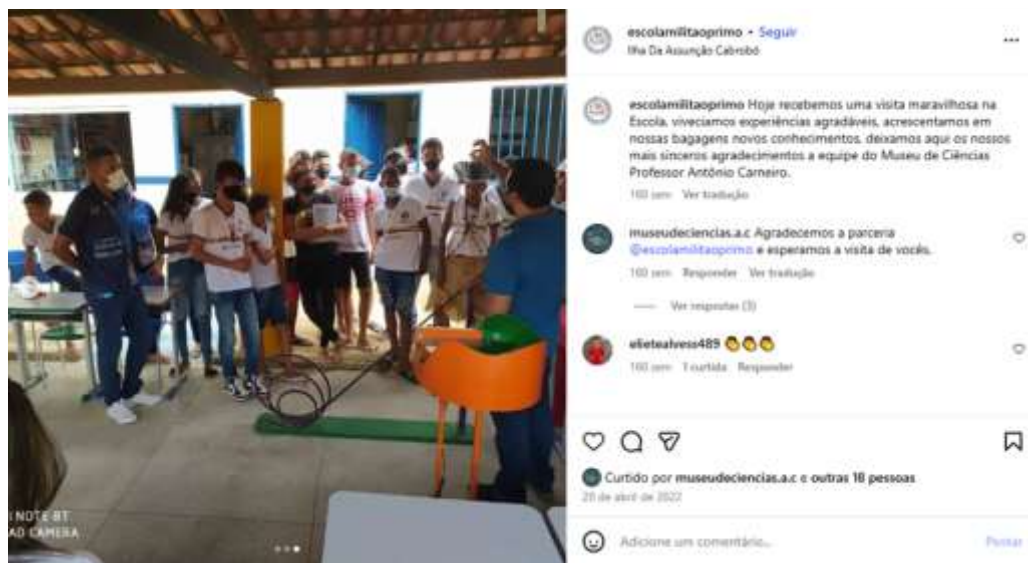
Dessa forma, visualiza-se o interesse do MCPAC em repassar o conhecimento científico a todos, não só a um público seletivo, com a finalidade de superar as barreiras de acesso ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, tornando-o mais acessível.

Nesse viés, a acessibilidade é discutida na perspectiva da inclusão social em muitos trabalhos da literatura. Entretanto, um museu pode ser acessível e não inclusivo; pode ter uma maquete e reproduções táteis, um audioguia, rampas e outros dispositivos que ofereçam acessibilidade, mas que não serão necessariamente inclusivos se não forem pensados e disponibilizados para todos (ICOM-CECA, 2024). Nesse sentido, Aidar (2019), sob a perspectiva de O'Neill (2002), salienta que o conceito de inclusão social significa buscar ativamente remover as barreiras, entendendo que pessoas que foram apartadas por gerações precisam de apoio adicional numa ampla variedade de formas que visem permitir o exercício do direito de participação em muitas das oportunidades que os privilegiados e escolarizados têm garantidas.

Diante disso, surge a terceira categoria identificada a partir dos subprojetos, que é ***“Inclusão social no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro”***. Essa categoria abrange os subprojetos 4 e 14, intitulados *“Sertão Científico”* e *“Observações astronômicas e telescópio itinerante”* respectivamente.

Nesse sentido, essa iniciativa de inclusão social no MCPAC é observada por meio dos registros nas suas redes sociais, conforme se observa nas atividades de visitas a escolas indígenas e quilombolas da região do Sertão Central Pernambucano (Figuras 12, 13 e 14).

Figura 12- Visita do MCPAC à Escola Estadual Indígena Militão Primo dos Santos, em Cabrobó



Fonte: @escolamilitaoprino ²²(2022)

Figura 13- Visita à Escola Estadual Indígena José Pedro Pereira localizada no distrito de Salgueiro, Pernambuco



Fonte: Sertão Científico ²³(2023)

²² Foto publicada em 2022 no Perfil do *Instagram* da Escola Estadual Indígena Militão Primo dos Santos, localizada em Cabrobó-PE: @escolamilitaoprino.

²³ Vídeo publicado em 2023 no Canal do *YouTube* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @Sertão

Figura 14- Visita do MCPAC à Escola Municipal Quilombola Professor José Mendes, localizada no Quilombo de Conceição das Crioulas, Salgueiro-PE



Fonte: Acervo do MCPAC ²⁴(2024)

Esses subprojetos ganham ênfase quando se trata do papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro frente à inclusão social de grupos por vezes esquecidos socialmente. Quando se trata de inclusão social em museus de ciências pela literatura, a maioria dos trabalhos analisados discutem a inclusão de pessoas com deficiências e de grupos com baixo poder aquisitivo ou baixo capital cultural, como jovens, idosos, etc., mas não as comunidades indígenas, quilombolas ou rurais, como o que foi observado em Silva, Coimbra e Cazelli (2009), Cazelli, Falcão e Valente (2018), Gomes *et al* (2021), Leandro, Boff, Regiani, (2021), Finck *et al* (2022), Carrasco e Vidotti (2024), entre outros.

Ao falar sobre inclusão social em museus, Carrasco e Vidotti (2024) afirmam que, no contexto dos museus, a inclusão social se traduz nos esforços ativos dessas instituições para garantir que seus espaços, exposições, programas e recursos sejam acessíveis, acolhedores e pertinentes para uma ampla gama de indivíduos e comunidades, fazendo com que pessoas de diferentes origens - incluindo diversas faixas etárias, etnias, status socioeconômico, habilidades e identidades culturais - sintam-se incluídas, representadas e capacitadas para participar e contribuir

Científico.

²⁴ Foto cedida pelo acervo do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

com as iniciativas oferecidas pelo museu. Nesse sentido, a promoção da inclusão social constitui uma das funções do MCPAC, conforme consta no macroprojeto do MCPAC (2025, p. 4):

“A equipe de colaboradores e estudantes que desenvolve as atividades no Museu de Ciência Prof. Antônio Carneiro (MCPAC) desempenha múltiplas funções que abrangem diversos contextos. Essas ações incluem a promoção da acessibilidade para pessoas com deficiência; **a inclusão social e educacional de crianças, jovens e adultos de comunidades indígenas e quilombolas**; o compromisso com a socialização do conhecimento por meio de abordagens centradas na comunicação; a aquisição, fabricação, conservação, renovação e manutenção do acervo; a disseminação de temas relacionados ao acervo por meio de exposições, apresentações artísticas, participação em eventos científicos, culturais e outras estratégias; a comunicação de temas científicos ligados à política científica; e a formação de professores, com foco na contextualização de fenômenos científicos, no estudo da história das ciências e na criação de modelos experimentais para facilitar a compreensão de princípios, leis e fenômenos científicos”.

Assim, as atividades de inclusão social de comunidades indígenas e quilombolas promovidas pelo Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, no contexto divulgação científica e popularização da ciência, caracterizam-no com um dos espaços científicos e educativos mais relevantes de Salgueiro e região, especialmente pelo trabalho inclusivo e democrático no acesso ao conhecimento que vem desenvolvendo nas escolas e comunidades sertanejas.

A quarta categoria a ser discutida é “*Vias tecnológicas de comunicação da ciência no MCPAC*”. Essa abrange o quinto subprojeto “*Ciência em Rede*” e o oitavo “*Matemática de um jeito diferente*”. Esses subprojetos, de uma forma geral, estão amparados no uso de tecnologias comunicacionais para promover a disseminação do conhecimento no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Nesse sentido, Siqueira (2002, p. 110) afirma que, no cenário contemporâneo, não é concebível ignorar ou rechaçar os meios de comunicação de massa. Novas tecnologias de comunicação se apresentam e é preciso estudá-las e analisá-las criticamente, com vistas a buscar um aproveitamento diferente do que vem tendo até então.

Dessa forma, o uso de tecnologias na divulgação científica não é recente no Brasil. Werneck (2002) faz um recorte histórico do surgimento do rádio em 1922 e sua utilização para a divulgação científica em 1923, no Rio de Janeiro, com a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em que afirma que os cientistas foram os primeiros radialistas brasileiros. Além do rádio, surge também a televisão. Nesse viés, Siqueira (2002) apresenta a divulgação científica dentro dos desenhos animados pela televisão, bem como Teixeira (2002) relata fatos do jornalismo científico.

Dentro do contexto de comunicação tecnológica, surge também a internet. Segundo Rosa e França (2024), com o crescimento do acesso à internet, tornou-se corriqueiro a utilização de plataformas no cenário educacional, notadamente com a publicação de vídeos com caráter didático no *Youtube*, a utilização do *WhatsApp* para a interatividade entre docentes e discentes e a criação de perfis no *Instagram* para compartilhamento de conteúdo de divulgação científica. Assim, Folador, Colombo Júnior e Ovigli (2023) acrescentam que a internet se apresenta como forma de viabilizar o acesso à informação, facilitando ações de divulgação científica, que podem propiciar a formação de uma cultura científica mais sólida.

Nesse sentido, Sousa e Duarte (2023), em seu estudo intitulado “*Plataformas digitais como ferramentas para ensino, divulgação e popularização das ciências no Sertão Central Pernambucano: Museu digital*”, destacam que as redes sociais integram o cotidiano de diferentes públicos de forma cada vez mais constante e vem se consolidando como principais plataformas de comunicação na geração atual. Dessa forma, “as plataformas digitais são ferramentas importantes e possuem um grande potencial para desenvolver ações que visam o ensino, a divulgação científica e popularização das ciências em diversos contextos” (Sousa; Duarte, 2023, p. 221012-4).

Diante disso, as vias tecnológicas de comunicação dentro do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro são evidenciadas pelos subprojetos “*Ciência em Rede*” e “*Matemática de um jeito diferente*”, os quais fazem uso de plataformas digitais de comunicação para divulgação e popularização de conhecimentos científicos, por meio de transmissões ao vivo, podcasts, vídeos curtos, etc. Assim, as ações desses subprojetos podem ser visualizadas por meio do canal do *YouTube @Sertão Científico* do perfil do *Instagram @museudeciencias.a.c.*

Algumas das publicações que caracterizam as atividades desses subprojetos não informam a que subprojeto pertencem, exceto as originadas pelo “*Matemática de um jeito diferente*”. Entre as publicações de “*Matemática de um jeito diferente*”, encontrou-se 6 (seis) vídeos publicados no canal do *Youtube*, intitulados: “*matemática de um jeito diferente - ciclo trigonométrico*” (2023), “*matemática de um jeito diferente – pascalina*” (2023), “*Matemática de um jeito diferente - jogo da onça ou adugo*” (2023), “*Pêndulo eletrostático como funciona?*” (2024), “*Circuito em série e paralelo, entenda seu funcionamento!!*” (2025) e “*Experimento de Luz e Sombras: Entenda seu Funcionamento!*” (2025).

Figura 15- Transmissão ao vivo de Mostra Virtual realizada pelo MCPAC em 2022



Fonte: Sertão Científico ²⁵(2022)

Figura 16- Vídeo sobre equipamento do projeto Matemática de um jeito diferente



Fonte: Sertão Científico ²⁶(2023)

²⁵ Transmissão ao vivo de mostra virtual do MCPAC em 2022, no Canal do *YouTube* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @Sertão Científico.

²⁶ Vídeo sobre equipamento para o estudo da trigonometria, que faz parte do projeto matemática de um jeito

Figura 17-Vídeo sobre experimento do projeto Matemática de um jeito diferente



Fonte: Sertão Científico ²⁷(2025)

Nessa perspectiva, Sousa e Duarte (2023) produziram e analisaram as publicações nas redes sociais do MCPAC em um recorte temporal específico, durante o contexto da pandemia do COVID-19. Conforme os autores, a divulgação de conteúdo iniciou-se com a elaboração e a edição de vídeos, posts e exposições do museu por meio de mostras virtuais, em que eram inseridos áudio de fundo, vinheta de abertura e recursos gráficos para que o público pudesse entender a teoria e as fases de realização do experimento. Nesse caso, dependendo do tipo de material a ser divulgado, eram inseridas janelas para intérpretes de libras, legendas e audiodescrição, tornando os conteúdos publicáveis e inclusivos para divulgação nas plataformas YouTube e Instagram. Para as transmissões ao vivo produzidas no canal do YouTube, o suporte técnico foi realizado por meio da ferramenta *Stream Yard*.

Assim, os autores destacaram que foi observado um aumento de 17,4% no número de seguidores nesse período, em comparação com os 90 dias anteriores (22 Nov - 19 Feb), sendo 410 o número absoluto de seguidores, com predominância do público feminino. Desse público, a maior parte dos seguidores do MCPAC eram jovens com idade entre 18-24 anos (35,5%) e 25-34 anos

diferente, no Canal do *YouTube* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @Sertão Científico, publicado em 2025.

²⁷ Vídeo do experimento de luz e sombras que faz parte do projeto matemática de um jeito diferente, no Canal do *YouTube* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @Sertão Científico, publicado em 2025.

(29,5%), seguidos das seguintes faixas etárias: 35-44 anos (13,2%), 13-17 anos (11,5%), 45-54 anos (7,0%), 55-65+ anos (3,3%). “Isso se deve a dois fatores: (i) o próprio Instagram tem um caráter mais jovial, com publicações mais dinâmicas e interativas, o que acaba atraindo pessoas nessas faixas etárias; (ii) muitas das ações (digitais e presenciais) realizadas pelo MCPAC contemplam esse grupo” (Sousa; Duarte, 2023, p.221012-3).

Outro fator importante observado diz respeito às principais localidades alcançadas. Além do município de Salgueiro (área urbana e rural), foram observados seguidores de outras cidades como Cabrobó, Parnamirim, Petrolina e Recife. Isso evidencia que o uso de mídias digitais como o Instagram potencializa o alcance do MCPAC a locais mais afastados, dando oportunidade para que pessoas que teriam dificuldades em se deslocar até o museu, tenham acesso aos conteúdos e às mostras virtuais realizadas (Sousa; Duarte, 2023, p.221012-3).

Com os dados obtidos na plataforma YouTube Analytics percebe-se o potencial gigantesco dessa plataforma e que com a produção de mais conteúdos com temas diversificados, dinâmicos e que possibilite interação com os visitantes, através de lives e mostras virtuais, há grandes possibilidades de alcançar números bem maiores e consolidar o uso dessa plataforma digital como ferramenta importante nas ações realizadas pelo museu (Sousa; Duarte, 2023, p.221012-4).

Portanto, essas vias tecnológicas de comunicação do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, visando a divulgação e popularização do conhecimento científico, permitem uma ampla atuação do MCPAC em diversos setores comunicacionais.

A quinta categoria é a próxima analisada. Intitulada “*Ciência em diálogos para o Sertão central: do café no MCPAC à observação astronômica*”, essa categoria abrange 3 (três) subprojetos (11, 14, 17), os quais são “*Mulheres Sertanejas na Ciência*”; “*Observações astronômicas e telescópio itinerante*” e “*Café com ciência: do museu para a comunidade*”, respectivamente. De uma forma geral, tais projetos buscam um diálogo entre a ciência e a comunidade sertaneja, seja por meio de palestras e fomento a participação de mulheres sertanejas na ciência, seja por meio do diálogo entre observações astronômicas e saberes tradicionais do Sertão Central pernambucano; ou ainda, por meio de diálogos informais em colóquios e eventos culturais que envolvem ciência.

As atividades desses subprojetos são evidenciadas pelas publicações no perfil do *Instagram* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (Figuras 18, 19 e 20).

Figura 18- mesa redonda sobre mulheres na Física, na Semana de Física em 2021



Fonte: @museudeciencias.a.c.²⁸(2021)

Figura 19- observação astronômica na praça Academia da Cidade em Salgueiro-PE



Fonte: @museudeciencias.a.c.²⁹(2025)

²⁸ Foto publicada no Perfil do Instagram do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c.

²⁹ Foto publicada no Perfil do Instagram do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c.

Figura 20- convite para Seminário sobre conceitos físicos no IFSERTÃOPE- campus Salgueiro



Fonte: @museudeciencias.a.c.³⁰(2025)

Desse modo, observa-se que o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro busca divulgar a ciência por meio de um discurso expositivo que se expressa conforme o seu público, permitindo um compartilhamento de saberes e vivências cotidianas e relacionando-os ao conhecimento científico de forma interativa. Nesse sentido, Desvallées e Mairesse (2013) reforçam que o museu comunica de maneira específica, por meio de um método que lhe é próprio, bem como utilizando todas as outras técnicas de comunicação.

Assim, evidencia-se que esses subprojetos, ao promoverem o diálogo entre a ciência e o Sertão Central, não só cumprem o papel de divulgar e popularizar a ciência, mas contribuem para a alfabetização científica do público sertanejo pernambucano, visto que os museus de ciência são espaços educativos, onde as pessoas podem aprender conceitos científicos ou a natureza da ciência como uma atividade intelectual e onde é possível a ampliação e a melhoria da alfabetização científica, já que dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento nos assuntos relativos à ciência e tecnologia, segundo Costantin (2001).

Apresenta-se agora a sexta categoria: ***“Divulgação da ciência por meio de jogos no MCPAC”***. Essa categoria inclui os subprojetos cujos objetivos é a elaboração ou utilização de jogos como recursos de divulgação científica no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, entre

³⁰ Foto publicada no Perfil do *Instagram* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c.

os quais estão os subprojetos 3 e 9, intitulados “*Ciência em Xequre*” e “*Elaboração e utilização de jogos didáticos para o ensino de ciências*” respectivamente.

Figura 21-atividade do subprojeto Ciência em Xequre



Fonte: Acervo do MCPAC³¹(2024)

Nesse viés, a utilização ou desenvolvimento de jogos em museus como recurso de divulgação científica é abordado por diversos autores, como Marcolino (2017), Nogueira (2020), Oliveira (2022) e Nascimento e Costa (2024). Desse modo, Marcolino (2017, p. 121), a partir de aporte teórico sobre jogos em museus, destaca algumas características em comum entre esses jogos: a colaboração; uso do espaço do próprio museu e da referência às suas exposições e seus objetos expostos; objetivo relacionado à educação, com atividades pensadas para o público infantil; e a preocupação de que os jogos ajudem a compreender as exposições. Nesse campo, o autor apresenta uma definição de “*jogo museal*”:

Jogo Museal é um sistema, integrado a um sistema maior (a exposição e/ou conteúdos relacionados às informações relevantes a seu acervo trabalhados pelos seus setores de ação educativa dos museus), no qual os jogadores, visitantes do Museu, se envolvem em um conflito que pode envolver colaboração/competição cuja artificialidade se remete à materialidade que seus acervos possuem, definido por regras adequadas ao objeto de aprendizagem visada e na experiência da visita desejada, que implica, diferente de outros tipos de interatividades dos espaços em museus, em um resultado quantificável (Marcolino, p. 125).

³¹ Foto cedida pelo acervo do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

Para Nascimento e Costa (2024), os jogos podem se materializar como objetos museais à medida que são ressignificados pelo olhar do visitante na exposição. Nesse sentido, Nogueira (2020) acrescenta que os jogos são um bom recurso para aproximar o público do museu e para envolver os visitantes, permitindo convidar e estimular o público a olhar o acervo de outras formas e despertando a sensibilidade e a curiosidade para diversas possibilidades de interpretação.

Nessa vertente, o Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz contém o *Espaço Interativo*,³² no seu site, o qual apresenta o mundo da Patologia através de jogos digitais e analógicos que desafiam, divertem e ensinam.

Figura 22- jogos digitais no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz



Fonte: site do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz³³

³² Janela do Site do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://museudapatologia.ioc.fiocruz.br/espaco-interativo/>. Acesso em 26 mai. 2025.

³³ Site do Museu Da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://museudapatologia.ioc.fiocruz.br/espaco-interativo/>. Acesso em 26 mai. 2025.

Figura 23- InterAção no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz



Fonte: site do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz

Figura 24- Jogos analógicos no Espaço Interativo do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz



Fonte: site do Museu da Patologia do Instituto Oswaldo Cruz

A categoria “**Dimensão educativa do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro**” constitui a sétima a ser discutida. Essa abrange os subprojetos 4, 6, 7, 9: “*Sertão Científico*”, “*Experimentos de baixo custo para ensinar conceitos de óptica a pessoas com deficiência visual*”, “*Acervo de Sementes Crioulas do Sertão Central*”, “*Elaboração e utilização de jogos didáticos para o ensino de ciências*”, respectivamente. Embora diversos em seus meios e ações, possuem um mesmo fim, que é o ensino de conhecimentos científicos.

Segundo ICOM- CECA (2024, p. 11), “educar em um museu é cativar, interessar, compartilhar, comunicar, proporcionar descobertas, experimentações, encontros, o próprio gosto pelo conhecimento, pelo contato entre pessoas, povos e culturas”. Apesar disso tudo compor a essência dos museus, educar em museus é ainda um desafio, de forma que é preciso reconhecer a função educativa como uma função primordial dos museus; é preciso valorizar seus profissionais, reconhecendo a profissão e é preciso dar as condições para o fazer educativo nos museus.

Figura 25- Visita itinerante à Escola Erem Desembargador João Paes, em Serrita- PE



Fonte: Sertão Científico ³⁴(2022)

³⁴ Vídeo sobre a visita itinerante do MCPAC em 2023, no Canal do *YouTube* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @Sertão Científico.

Figura 26- amostras de sementes Crioulas de feijão e milho do Sertão Central em exposição



Fonte: próprio autor ³⁵(2025)

Observa-se, então, a dimensão educativa do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, pois esse espaço busca cativar, interessar, compartilhar, comunicar, proporcionar descobertas, experimentações, encontros e o próprio gosto pelo conhecimento, por meio do contato entre pessoas, povos e culturas do Sertão Central, o que é evidenciado nos subprojetos apresentados. Assim, essa dimensão educativa é observada também no macroprojeto do MCPAC, no qual consta que “o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro contribui para a interiorização do ensino de ciências, tendo suas atividades realizadas no interior de Pernambuco, especificamente, em comunidades sertanejas da cidade de Salgueiro e região”.

Dessa forma, a educação museal que acontece no MCPAC revela-o como um museu interativo, como visto no subprojeto 4, o qual visa ensinar por meio de exposições; no subprojeto 6, que busca apresentar os conceitos de espectroscopia óptica de maneira interativa, utilizando para isso uma maquete tátil; no subprojeto 7, que consiste no uso da pesquisa para produção, catalogação de sementes e elaboração de mostruário digital para servir como material nas aulas de biologia; e

³⁵ Foto coletada pelo autor em visita ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

no subprojeto 9 que, por sua vez, faz uso dos jogos didáticos para ensino de Física de forma interativa.

Nesse viés, para Nascimento e Ventura (2001), a tendência atual é a de construção de um museu interativo capaz de fazer a síntese dos conhecimentos e discuti-la junto ao público, de forma que este não seja apenas um receptor desse conhecimento, mas também um criador de novos saberes e de novos conhecimentos, um ator no processo de ampliação da cultura científica, técnica e empresarial. Segundo Chelini e Lopes (2008), a interatividade é tida por muitos como suporte para aprendizagem, com o objetivo de complementar a educação formal; devendo também ser considerada uma importante ferramenta de comunicação, que pode promover entretenimento e tornar-se o elemento expositivo popularizador de uma instituição museológica.

O conceito de interativo aqui é diferente do participativo. Segundo McLean, citada por Chelini e Lopes (2008), no contexto dos museus, o termo “interativo” tem sido utilizado como sinônimo de “participativo” ou “manipulativo”, o que pode gerar confusões, enfatizando que nem toda manipulação é uma interação, e que a interação acontece quando o visitante age sobre a exposição e esta faz algo que age sobre o visitante. Assim, o termo “participativo” define a relação do visitante com a exposição, enquanto o termo “interativo” enfatiza a capacidade da exposição de responder a estímulos do visitante. Com base nessa última acepção, Chelini e Lopes (2008) destacam que os estímulos sensoriais podem proporcionar reações emocionais, e estas, ao trabalharem em conjunto com o racional, levariam a uma melhor compreensão da exposição.

Continuando a discussão das categorias, apresenta-se a oitava, designada ***“Ciência para o público infantil no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro”***. Tal categoria inclui o subprojeto 16: *“Cientistas Mirins”*, o qual consiste em atividades de maneira lúdica, interativa e inclusiva para o público infantil, despertando o interesse e a curiosidade dos futuros cientistas.

A ciência para o público infantil é vista em diversos contextos, como nos desenhos animados, na literatura infantil e, especialmente, nos museus de ciências. Nesse sentido, Milan (2023), em sua tese de doutorado sobre crianças pequenas em museus de ciências, aponta que alguns desses museus desenvolvem ações educativas para crianças pequenas, inclusive em contexto de educação infantil.

Figura 27- Visita do MCPAC à Creche Cristo Redentor, Salgueiro-PE: experimentos de ciências e teatro com bonecos de mamulengo



Fonte: @museudeciencias.a.c. ³⁶(2025)

Figura 28 - monitores do MCPAC em recepção à Escola Municipal Maria Nílza



Fonte: @museudeciencias.a.c. ³⁷(2025)

³⁶ Foto publicada no Perfil do *Instagram* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c. Visita à Creche Cristo Redentor, em Salgueiro-PE.

³⁷ Foto publicada no Perfil do *Instagram* do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro: @museudeciencias.a.c.

A partir do levantamento e da análise das ações educativas nos museus selecionados no estudo, Milan (2023) identificou que as ações educativas oferecidas pelos museus brasileiros para as crianças são diversificadas, e muitas vezes, ocorrem como adaptações de ações e atividades educativas oferecidas para o público geral. Sobre essas ações, a autora acrescenta:

Considerando as ações educativas estudadas, há a presença de ações que se desenvolvem a partir de uma “caixa fechada” que consiste em um recurso educativo que propõe despertar na criança a curiosidade e o interesse, como também a imaginação e a **possibilidade de tocar objetos que são apenas observados na exposição** (MIBu, MN, MZUSP). **O mexer, enquanto possibilidade de “ver com a mão” compõem o mote dessas ações**, principalmente no MZUSP e no MN, possibilitando o contato com os objetos até então somente tocados pelos olhos, enquanto os MIBu propõe à criança um desafio investigativo como meio de realização da visita escolar. Esse recurso possui abordagem específica: seja propondo à criança desvendar um mistério ou solucionar um desafio, por meio de uma investigação realizada pela criança (MIBu); seja por meio da curiosidade provocada por uma caixa fechada dentro de um museu e a possibilidade de tocar e explorar os objetos contidos em seu interior de forma contextualizada pela educadora que realiza a visita (MN e MZUSP) (Milan, 2023, p. 179, grifos nossos).

A **contação de uma história como abordagem escolhida para aproximar a criança das temáticas do museu**, se mostraram como uma **tendência de ação educativa a partir do conjunto de museus investigados** (ML, MV, MH). A realização da visita à exposição, mergulhada por uma **história com personagens em formato de fantoches** que apresentam a exposição e objetos do cotidiano relacionando-os, também consiste em estratégia adotada por um dos museus estudados (MGeo). As contações de história elaboradas pelos museus estudados buscaram articular os objetos ou temas abordados nas exposições desses museus, de forma que provoquem o interesse da criança, bem como dialoguem com o seu imaginário (Milan, 2023, p. 180, grifos nossos).

Segundo Finck *et al* (2022), a importância em torno de se conhecer o público consiste em realizar uma reflexão sobre qual o melhor processo de mediação para aquele grupo específico. Nesse sentido, o escritor de diversos livros infanto-juvenis, cientista, médico e professor, Angelo Machado (1934 -2020), em entrevista no ano de 2001, relata:

Hoje, estou convencido de que **divulgar ciência para criança é mais importante do que para adulto**. Para o adulto, você apenas divulga conhecimento. Para a criança, você também faz isso, mas contribui para formar cidadãos com mentalidade indagativa ou até mesmo novos cientistas. Hoje trabalho mais com crianças.

Por que você acha importante ou por que gosta mais?

As duas coisas. Gosto e acho importante. Acho bacana um menino gostar de um livro meu. Eu me realizo com isso. É mais importante porque, como disse, estamos formando novos leitores, **formando gente com mentalidade indagativa**. Outro dia, disse a um amigo meu, que é escritor para adultos: “Literatura infantil é muito mais importante do que a de adulto”. Ele não concordou. Argamentei: “É! Se um menino achar chato os livros que escrevemos, toma raiva de livro e, quando crescer, nunca vai ler os seus”. (Massarani; Moreira; Brito, 2002, p.152, grifos nossos).

Desse modo, destaca-se que as ações educativas e suas estratégias de aproximação com o público infantil apontadas por Milan (2023) são observadas nas atividades desenvolvidas pelo Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, como evidenciado na Figura 27, cuja imagem e legenda relatam a realização de experimentos com as crianças da creche e o teatro de mamulengos para contação de histórias. Isso reflete mais uma vez a importância do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, que se apresenta como um espaço que se faz e refaz para ensinar, divulgar e popularizar o conhecimento científico no Sertão Central Pernambucano.

A categoria ***“Contexto ambiental em exposição no MCPAC”*** é a próxima a ser analisada. Nessa categoria, estão incluídos os subprojetos 13 e 15, intitulados *“Atividades educacionais sobre energias renováveis e a preservação ambiental”* e *“Imersão na Caatinga: um espaço para a conscientização ambiental”*, respectivamente. Esses trabalhos buscam realizar atividades no contexto ambiental e transformá-las em recursos expositivos no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Figura 29 - Atividade do subprojeto 15 na Trilha Ecológica Moça Branca



Fonte: acervo pessoal do MCPAC

Observa-se, assim, mais uma temática de atuação no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, que é o contexto ambiental regional: a caatinga. Dessa forma, pelos objetivos dos subprojetos, evidencia-se a preocupação com a temática da educação ambiental, trazendo-a como

acervo expositivo no MCPAC, além de vivenciá-la por meio de atividades fora do ambiente museal, como exemplo da *Imersão na Caatinga* em parceria com a Trilha Ecológica Moça Branca, realizada pelo subprojeto 15.

Nesse viés, Lonkhuijzen *et al* (2022, p. 630), ressalta o papel dos museus como espaços de educação não formal na educação ambiental, admitindo a necessidade de se aliar informação, ensino-aprendizagem e entretenimento, em prol da promoção da ampliação da ciência e da cultura na construção de valores. Segundo os autores, esses valores precisam refletir o aumento do empoderamento das sociedades, a partir da ampliação do exercício da sua cidadania. Dessa forma,

Concluimos reconhecendo as dificuldades em realizar uma Educação Ambiental que seja Crítica Transformadora em museus na atualidade brasileira. Contudo, temos clareza de que o caráter de espaço de memória, de pesquisa, ensino e lazer à sociedade agrega ainda mais valor socioambiental às instituições museais, permitindo sua integração junto à escola e a possibilidade de formação de cidadãos conscientes e capazes de pensamento crítico e construtivo. Tem-se, nas exposições e ações educativas com os objetos museais, muitos considerados verdadeiros patrimônios naturais e culturais, representativos da identidade de um povo, a sua principal, mas não única característica, oferecendo, assim, a possibilidade do desafio e, ao mesmo tempo, a riqueza de uma abordagem crítica do presente, movendo-se de volta ao passado e projetando o futuro, na ressignificação de valores socioambientais (Lonkhuijzen et al, 2022 p. 631).

Portanto, o MCPAC, por meio de seus subprojetos 13 e 15, adota esse compromisso com a realização de uma Educação Ambiental crítica e transformadora, sendo um espaço de memória, de pesquisa, de ensino e de lazer, conforme ressaltam Lonkhuijzen *et al* (2022) sobre os museus na atualidade brasileira.

Por fim, a última categoria identificada a partir das temáticas dos subprojetos é **“Ciência e cultura: artes e literatura popular”** que abrange o subprojeto 12, intitulado *“Artes e literatura popular na divulgação de temas científicos”*. Esse trabalho visa a divulgação de temas científicos em apresentações artísticas por meio de contos, rimas e recitação de cordéis.

Uma das materializações desse projeto consiste no poema de cordel **“Estática em rimas”**,³⁸ cuja linguagem é simples e regional, baseando-se na faixa etária dos visitantes do MCPAC e no seu grau de conhecimento na área da Física, com o objetivo de propagar conhecimento científico, o qual é apresentado abaixo:

³⁸ Poema de Cordel apresentado pelos autores Kaliny Maylane Alves Da Silva e Samuel de Santos Feitosa

Estática em rimas

Sejam bem vindos ao nosso museu
Não se acanhem, pode entrar
Aqui temos vários experimentos
Que vocês podem e devem malinar
A física de um jeito divertido
A gente vai pra vocês mostrar

Aqui temos a bobina de Tesla
E ela dá um show de eletrização
Transformando baixa em alta voltagem
Da até pra ver o plasma em ação
E vocês acredita que uma luz queimada
Arrudiano ela, consegue ter iluminação

Ela tem duas bobinas
E todas são muito importante
Tem a primária e a secundária
Enganchadas num transformador ressonante
Se botar um fósforo e algo de metal perto
O palito pega fogo em um instante

Pode ser usada como demonstração científica
Pra mostrar os princípios da eletricidade
Também serve pra educação
Pra ensinar física nas escolas e universidade
Sem falar no entretenimento
Dando a vocês uma apresentação de qualidade

Agora vamos falar do gerador Van De Graaff
E esse sua atenção vai chamar
Coloque suas mãos nele e espere
Que Jajá seu cabelo vai arrepiar

Isso é culpa das cargas elétricas
Que no seu corpo estão a passear

Ele cria eletricidade estática
Na grande bola de metal
Por causa do atrito do pente com a correia
Levando pequenas cargas pra parte central
Depois de serem distribuídas na esfera
Ele pode soltar um raio bem legal

Acho que já deu pra entender
Que sua eletrização é por atrito
Por causa daquela colisão
Que antes eu já tinha dito
E agora que você sabe como funciona
Pode por a mão sem ficar aflito

E por fim o globo de plasma
Com suas luzes dançantes
Saindo do centro da esfera
Vários raios fascinantes
Esses raios se chamam plasma
E são bastante impressionantes

O plasma é o quarto estado da matéria
Um negócio arretado que faz brilhar
Não o é sólido, líquido e nem gasoso
É um brilho impossível de não notar
E igualmente a luz no globo
Nas estrelas e lâmpadas também é de se encantar

Quando tocamos a esfera
Algo incrível vem acontecer

Os raios perseguem o toque
 E ao soltar seu número começa a crescer
 Um verdadeiro show no vidrinho
 Que só a física nos permite ter.

A análise feita sobre a temática desse subprojeto e sobre o poema de cordel apresentado reflete a valorização da cultura e da literatura popular nordestina: o cordel, ao mesmo tempo que promove a popularização e divulgação do conhecimento científico, por meio de uma relação entre cultura e ciência.

No Livro “*Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*”, em capítulo específico, a Equipe da Casa da Ciência/URFJ ³⁹ discute a relação entre ciência e cultura, destacando que a ciência salta das páginas de um livro escrito em linguagem técnica para misturar-se à poesia do palco, no qual o público pode escolher entre compreender a fórmula ali contextualizada e o que determinou sua descoberta ou se emocionar com quem a criou (Equipe da casa da Ciência/URFJ, 2002, p. 168).

A ciência pode expor seus resultados para um público mais amplo em livros que cuidem da linguagem, que a tornem compreensível. Pode utilizar a cultura como suporte, instrumento, apresentando informações através dela: uma exposição fotográfica de história natural, um espetáculo de teatro que explique o conteúdo do livro de maneira mais agradável, um jogo que ajude a memorizar fórmulas etc. Ou pode ainda partir do pressuposto de que **cultura e ciência estão emboladas, imbricadas, o que não permitiria concebê-las como instrumentos uma da outra**. Partindo dessa concepção, **ciência e cultura tornam-se igualmente emocionantes** para todos, na medida em que o centro das preocupações passa a ser **provocar questionamentos, intrigar, estimular descobertas, inquietar, representar – características inerentes ao fazer cultural e artístico e que também são motivadoras do cientista em sua pesquisa** (Equipe da casa da Ciência/URFJ, 2002, p. 169-170, grifos nossos).

Diante disso, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro apresenta-se não só como um espaço científico, mas também cultural, partilhando a ciência por meio da cultura sertaneja, seja nas artes, seja na literatura.

³⁹ equipe de profissionais da Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, autores do capítulo “*Ciência e cultura emboladas?*” do livro “*Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*”, publicado em 2002.

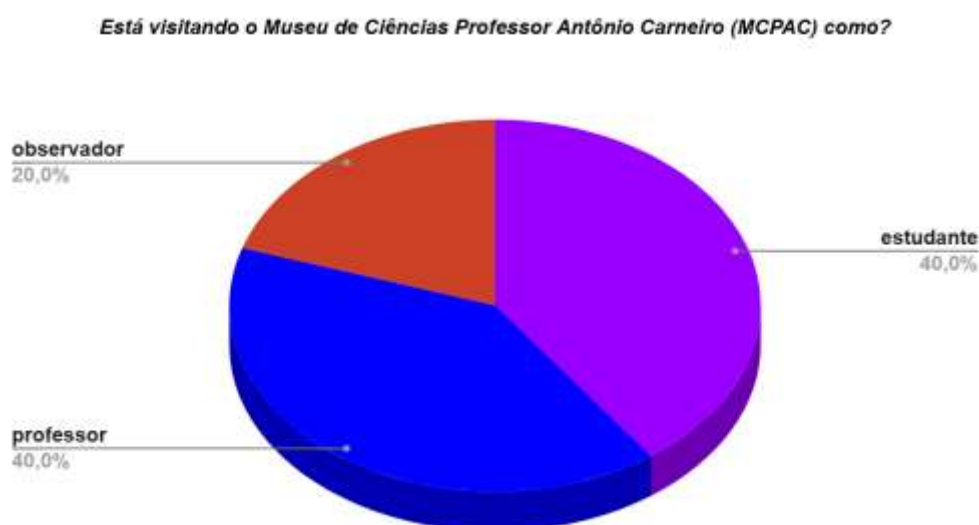
4.2 Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) sob a perspectiva dos visitantes

4.2.1 Análise do público visitante do MCPAC

Para a análise dos aspectos relacionados ao perfil do público visitante do MCPAC, levou-se em consideração três perguntas do questionário: **pergunta 1** (*Está visitando o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) como?*), **pergunta 2** (*“Como você soube da existência do MCPAC?”*) e **pergunta 3** (*“Você já visitou outros museus ou já participou de alguma outra exposição no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)? descreva a (s) experiência (s)”*).

A análise realizada perpassa as respostas das 3 (três) perguntas constantes no questionário aplicado aos participantes da pesquisa, sendo que apenas cinco participantes se dispuseram a responder. Desse modo, os visitantes serão caracterizados aqui como **V1, V2, V3, V4 e V5** para identificação e destaque na discussão. Dessa forma, o Gráfico 1 mostra a caracterização do público visitante do MCPAC, obtida por meio da primeira pergunta do questionário aplicado aos visitantes.

Gráfico 1 - caracterização do público visitante do MCPAC que respondeu ao questionário



Fonte: pesquisa direta

Por meio dos questionários, foi possível identificar que, entre os visitantes, a maior parte é o público escolar, como alunos e professores, sendo V1 e V2 estudantes, V3 professor, V4 observador e V5 professor. Embora esse recorte de participantes da pesquisa seja pequeno, ele representa o perfil da maior parte dos visitantes do museu. Isso é observado, também, a partir da análise dos subprojetos, em que a maioria dos registros publicados evidenciam a participação escolar em maioria, à exceção das observações astronômicas em praças públicas, realizadas pelo MCPAC, que abrangem o público em geral.

Ao tratar da questão de tipos de públicos, encontramos na literatura diversos trabalhos que propõem uma grande quantidade de terminologias diferentes para designá-los, como por exemplo: público infantil e público adulto, público escolar e público não-escolar, público em potencial (Paula, 2013, p. 18). Dessa forma, Paula (2013, p. 19) faz uma distinção entre público direcionado e público espontâneo, considerando como público direcionado todo aquele que visita o museu mediante um agendamento prévio, como os grupos escolares e grupos organizados que agendam uma visita ao museu. Fundamentando-se em Martins (2006), a autora refere-se ao público espontâneo como todo visitante que vai a um museu sem agendamento prévio, ou sem fazer parte de um grupo organizado, a exemplo de famílias, pessoas desacompanhadas e aqueles que visitam o museu em pequenos grupos. Nesta análise, considerou os dois tipos de públicos apontados por Paula (2013).

Dessa forma, buscou-se entender como os participantes da pesquisa tomaram conhecimento do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, utilizando, para isso, a segunda pergunta: *“Como você soube da existência do MCPAC?”* As respostas foram:

V1: Em uma visita da escola durante o ensino médio

V2: Através das visitas

V3: Conheci o museu quando entrei no curso de Licenciatura em Física⁴⁰.

V4: Por ter participado do quadro de discentes do IF Sertão Campus Salgueiro, havia um contato contínuo com o MCPAC.

V5: Fui aluno da instituição⁴¹

⁴⁰ O Curso de Licenciatura em Física é um dos cursos superiores ofertados pelo IF SERTÃOPE- *Campus Salgueiro*.

⁴¹ O visitante 5 refere-se ao IF SERTÃOPE- *Campus Salgueiro*.

Analisando as respostas, observa-se que o conhecimento do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro se deu por meio de visitas escolares, no caso dos estudantes, e por meio do ingresso nos cursos do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - *Campus* Salgueiro, no caso dos dois professores e do observador. Considerando que muitas das ações desenvolvidas no MCPAC acontecem em espaços formais de educação, seja em sua sede, dentro do IFSERTÃOPE-*Campus* Salgueiro, seja nas visitas itinerantes às escolas de Salgueiro e cidades circunvizinhas do Sertão Central Pernambucano, isso reforça o fato de que o perfil do público visitante seja em sua maior parte a comunidade escolar e o fato do conhecimento acerca da existência do MCPAC se dê nesse contexto. Dessa forma, a maioria do público do MCPAC é o direcionado, como qualifica Paula (2013).

Nesse sentido, Ovigli, Colombo Júnior e Lourenço (2015, p. 2) afirmam que a “comunidade escolar é uma das mais assíduas visitantes em museus de ciências ao redor do mundo”. No Brasil, crianças e adolescentes visitam esses lugares apenas a partir de iniciativas escolares na maioria das vezes. Segundo os autores, enquanto parceiros e complementares à educação formal, estes espaços possibilitam a ampliação do conhecimento científico pela sociedade.

Em virtude disso, achou-se pertinente analisar se esse público estava visitando um museu pela primeira vez ou se já teve outras experiências com outros museus ou com o próprio MCPAC. Para isso, utilizou-se a pergunta 3: (*“Você já visitou outros museus ou já participou de alguma outra exposição no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)? descreva a (s) experiência (s)”*). As respostas a essa pergunta foram:

V1: sim.

V2: sim.

V3: Sim. Já visitei o Museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri (MPURCA) e de outras mostras do MCPAC, como aluno. Foram **experiências enriquecedoras**. A do MPURCA me apresentou um **novo mundo que até então eu só conhecia em filmes**. Já o MCPAC fez com que eu me apaixonasse pela Física, principalmente a **Física Experimental**. Julgo que foi **decisivo na escolha da minha profissão, professor de Física** (Grifos nossos).

V4: Sim. Sempre gostei de museus por trazer uma bagagem material de fatos históricos/científicos, **é como ter contato direto com vivências antigas e revivê-las através da imaginação**. No MCPAC a **experiência foi mais intensa**, pois as suas exposições são cercadas tanto de história, teoria e prática científicas. Como ex-aluna do curso de Física do IF Campus Salgueiro, foi possível acompanhar de perto algumas dessas exposições e isso me proporcionou um entendimento bem amplo daquilo que víamos teoricamente em sala de aula e em livros. É sabido que a prática demonstrativa é a melhor

forma de aprendizagem e nisso o MCPAC capricha, pois além das demonstrações o relato delas é bem elaborado e bem transmitido pelos seus colaboradores (Grifos nossos).

V5: Visitei outros museus; no entanto, não eram de física. **Foi emocionante observar fenômenos** que geralmente vemos a explicação de forma teórica nos livros (Grifos nossos).

Em uma interpretação geral, evidencia-se que todos os participantes da pesquisa já tiveram contato com algum museu em sua experiência pessoal de vida. Os estudantes (**V1 e V2**) não explicaram quais os museus já visitados, somente confirmaram a visita. Já os professores (**V3, V5**) destacaram outros museus já visitados. A visitante observadora (**V4**) ressalta sua experiência com o MCPAC, subentendendo, pela sua resposta, que já tenha visitado outros museus.

Percebe-se ainda, nas falas dos participantes da pesquisa **V3, V4 e V5**, o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço de grande contribuição para a ampliação do conhecimento científico prévio do público visitante, tanto por meio do conhecimento da Física experimental proporcionado e das práticas científicas, como por meio das observações de fenômenos, reforçando, desse modo, o conhecimento teórico contido nos livros.

Nesse contexto, sendo o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro um espaço que amplia o conhecimento científico, esse assume uma função primordial na promoção da alfabetização científica, visto que os centros e museus de ciências despontam como espaços alternativos fundamentais para a popularização da Ciência e de contribuição para o aumento da alfabetização científica de adultos e crianças, conforme Costantin (2001, p. 198)

Além disso, as respostas dos visitantes **V3, V4, e V5** trazem as experiências vivenciadas nos MCPAC e em outros museus como enriquecedoras, intensas e emocionantes, apresentando-os a um novo mundo que só se conhecia em filmes e promovendo aos tais o contato direto com vivências antigas para revivê-las por meio da imaginação. Isso reflete, justamente, aquilo que Costantin (2001, p. 199) afirma, citando Bettelheim (1991), em que o maior valor do museu, independente do conteúdo que possa ter, é estimular e cativar a imaginação; é despertar a curiosidade para que se deseje aprofundar o significado daquilo que se expõe no museu; é proporcionar oportunidade de admirar coisas que estão muito além do alcance naquele momento; e, mais importante ainda, provocar a sensação de assombro com as maravilhas do mundo.

4.2.2 O que é mais interessante no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro na percepção dos visitantes?

Com o propósito de entender a percepção dos visitantes sobre o que lhe chamavam a atenção no MCPAC, utilizou-se a pergunta 4 (*Poderia destacar o que achou mais interessante ou impactante entre os experimentos ou observações no MCPAC?*), cujas respostas estão a seguir:

V1: A ludicidade e explicação de forma simples

V2: Achei muito interessante quando foi abordado o experimento que contabilizou a esfera, e o que eu mais gostei foi o da bailarina

V3: Sou apaixonado por todos, mas o da mine hidrelétrica e o da bola de plasma. O primeiro me fez refletir sobre energias conservativas e o outro me fez pensar sobre a natureza das partículas e a sua relação com a luz.

V4: O Gerador de Van de Graaff com certeza é um dos experimentos mais impactantes tanto entre crianças como em adultos. O banco de pregos também é bem interessante, como também o globo de plasma. Esses três, para mim, são os que mais chamam atenção durante uma exposição.

V5: A possibilidade de levar os equipamentos a outras instituições, possibilita a democratização da física, como a maioria das escolas não possuem instrumentos, tem um papel protagonista em mostrar experimentos de física. Ajuda a eliminar a ideia que a física é chata e só tem cálculo.

As respostas dos visitantes sugerem muitas vertentes de discussão a respeito dos aspectos relativos ao MCPAC. Porém, faz-se necessário voltar-se primeiramente para os experimentos e observações relatados pelos participantes da pesquisa como os recursos mais interessantes do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Nesse sentido, **V2**, **V3** e **V4** destacaram os experimentos: “contabilizador da esfera”, “bailarina”, “bola de plasma”, “gerador de Van de Graaff”, “mine hidrelétrica” e “banco de pregos”. **V1** e **V5**, por sua vez, elencaram como mais interessante ou impactante do MCPAC a ludicidade e explicação simples, bem como a possibilidade de levar os equipamentos para outras instituições, que caracteriza o perfil itinerante do museu.

Dessa forma, é preciso apresentar as características dos experimentos relatados pelos participantes da pesquisa. Entre os experimentos, o primeiro deles é o que “contabilizou a esfera”. Não foi possível identificar com precisão à qual objeto/experimento **V2** se referia; entretanto, acredita-se que seja o gerador de Van de Graaff ou o globo de plasma, também citado por **V4**.

O gerador de Van de Graaff é um equipamento que permite a aplicação de alguns experimentos na área de eletricidade, cujos princípios físicos de funcionamento estão relacionados

aos experimentos de eletrização por atrito, potencial eletrostático e indução eletrostática. O gerador de Van de Graaff gera o efeito de arrepiar os cabelos, no qual a pessoa deve estar isolada da superfície da Terra para que não leve um choque, de acordo com Bassini (2020). O funcionamento do gerador de Van de Graaff é explicado a seguir:

Um motor elétrico, posicionado na base do sistema, movimenta uma correia isolante que passa por duas polias: uma na parte inferior, e a outra na parte superior do experimento. Através de pontas metálicas, pente inferior (receptor), a correia recebe carga elétrica positiva de um gerador de alta tensão. A seguir, a correia eletrizada positivamente transporta as cargas até o interior da esfera metálica, onde existe um outro conjunto de pontas metálicas, pente superior (coletor) que, devido à alta tensão existente entre as pontas e a correia, são capazes de ionizar o ar atmosférico, antes isolante. Desse modo, são produzidas descargas de elétrons que estavam na cúpula condutora, deixando-a com falta de elétrons, ou seja, positiva. Assim, como o processo de perda de elétrons pela cúpula metálica é contínuo, mesmo no caso de pequenos geradores, é possível atingir, na cúpula de descarga, um potencial eletrostático da ordem de milhares de volts (Bassini, 2020)

Figura 30 - experimento com o Gerador de Van de Graaff



Fonte: Acervo do MCPAC(2025)

O segundo experimento é o “da bailarina” ou “*tour jeté*”, citado por V2. Na verdade, trata-se do experimento de conservação do momento angular, com o uso de plataforma e halteres (Figura 31). O tal explica os aspectos físicos da conservação do momento angular, associado ao estudo da mecânica das rotações. A explicação do experimento com halteres refere-se ao princípio físico que caracteriza o “*tour jeté*” realizado pela bailarina, conforme é explicado por Halliday, Hesnick e Walker (2012) a seguir sob a perspectiva do aluno que gira:

Figura 31- experimento de conservação do momento angular ou “da bailarina”



Fonte: Acervo do MCPAC(2025)

Aluno que gira. O estudante, que foi posto em rotação com uma pequena velocidade angular ω_i , segura dois halteres com os braços abertos. O vetor momento angular $\vec{L}$ do estudante coincide com o eixo de rotação e aponta para cima. O professor pede ao estudante para fechar os braços; esse movimento reduz o momento de inércia do valor inicial I_i para um valor menor I_f , pois a massa dos halteres fica mais próxima do eixo de rotação. A velocidade angular do estudante aumenta consideravelmente, de ω_i para ω_f . O estudante pode reduzir a velocidade angular estendendo novamente os braços para afastar os halteres do eixo de rotação (Halliday; Hestick; Walker, 2012, p. 302-303).

Tour jeté. Em um *tour jeté*, uma bailarina salta com um pequeno movimento de rotação, mantendo uma perna vertical e a outra perpendicular ao corpo [...]. A velocidade angular é tão pequena que pode não ser percebida pela plateia. Enquanto a bailarina está subindo, movimenta para baixo a perna que estava levantada e levanta a outra perna, fazendo com que ambas assumam um ângulo θ com o corpo. O movimento é elegante, mas também serve para aumentar a velocidade angular, já que o momento de inércia da bailarina é menor na nova posição. Como o corpo da bailarina não está sujeito a nenhum torque externo, o momento angular não pode variar. Assim, se o momento de inércia diminui, a velocidade angular deve aumentar. Quando o salto é bem executado, a impressão para a plateia é a de que a bailarina começa a girar de repente e executa uma volta de 180° antes que as orientações iniciais das pernas sejam invertidas em preparação para o pouso. Quando uma das pernas é novamente estendida, a rotação parece desaparecer magicamente (Halliday; Hestick; Walker, 2012, p. 303-304).

O globo ou bola de plasma, segundo Gobato, Fedrigo e Gobato (2016), é um equipamento constituído por uma esfera de vidro ou acrílico com um gás à baixa pressão e por um eletrodo central a alta voltagem, em que descargas elétricas provocam a excitação e a ionização de alguns

átomos de gás. Esses átomos excitados ao voltarem ao estado inicial emitem luz. Conforme os autores, em uma lâmpada de plasma, a alta tensão que ioniza o gás rompe o meio dielétrico, fazendo-o passar para o estado de plasma o tornando condutor. Quando uma pessoa coloca a mão na lâmpada acima da zona iluminada, ela ilumina até à zona em que a mão encosta, pois a pessoa é o condutor de eletricidade, induzindo a corrente à área onde a mão está.

Figura 32- Globo de Plasma



Fonte: Acervo do MCPAC(2025)

Para além dos experimentos, outros aspectos interessantes do MCPAC foram considerados pelos participantes da pesquisa. Desse modo, alguns trechos dessas respostas dos visitantes ensejaram enfoques de análise desses aspectos no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, como a mediação, a comunicação museológica e a transposição didática que ocorrem nesse espaço. A princípio, **V1** ressalta a *“ludicidade e explicação de forma simples”*. **V3** ressalta que *“O primeiro me fez refletir sobre energias conservativas e o outro me fez pensar sobre a natureza das partículas e a sua relação com a luz.”* e **V5** destaca: *“Ajuda a eliminar a ideia que a física é chata e só tem cálculo”*.

Analisando a resposta de **V1 e V5**, observa-se, assim, reflexos do papel da mediação no discurso expositivo do museu ao transmitir o conhecimento científico de maneira lúdica e simples, além de desmistificar o ideário sobre a Física. Conforme Desvallées e Mairesse (2013, p.53), a mediação busca favorecer o compartilhamento de experiências vividas entre os visitantes e o aparecimento de referências comuns, tratando-se de uma estratégia de comunicação com caráter educativo, que mobiliza as técnicas diversas em torno das coleções expostas, para fornecer aos visitantes os meios de melhor compreender certas dimensões das coleções e de compartilhar as apropriações feitas.

Conforme Cury (2005), a mediação se revela na interação entre os dois polos da comunicação, que são o emissor e o receptor. No espaço de interação não há o determinismo do emissor nem o do receptor, nenhum dos polos tem o poder absoluto do processo, por isso há troca e negociação. “Privilegiar um polo não significa ignorar o outro, mas significa estabelecer um ponto de onde se fará a observação crítica do processo de comunicação. Como a comunicação se completa na recepção, é esperado que ela seja vista desde esse ponto” (Cury, 2005, p, 318). Desse modo, a autora destaca que, em um modelo emergente de museu, a comunicação privilegia o polo receptor, acrescentando que

O receptor é sujeito porque ao fazer a sua leitura, ação da recepção, ele produz sentido, e esta é uma ação que não podemos simplificar ou reduzir. O público, ao tornar-se sujeito do museu, abraça várias responsabilidades e competências simultaneamente: ele aprende a conceitualizar os objetos, gerencia os tempos passado-presente-futuro, articula memória e identidade, apropria-se da ambiência e do discurso da exposição, reconstrói a retórica e a narrativa, discerne sobre realidade e ilusão, vive a afetividade, elabora e reelabora, (re)significa, negocia, argumenta, etc., etc., etc (Cury, 2005, p, 313).

Fernandes e Nunes (2018, p. 172) acrescentam que a mediação deve ecoar o modo com que a exposição se organiza e as bases teóricas de como se compreende a construção do conhecimento que sustentam a organização do acervo exposto. Para os autores, a mediação ganha, assim, uma abordagem mais dialógica. Dessa forma, salienta-se que esse processo de mediação está situado no campo da comunicação museológica, o qual implica diversos vieses que são discutidos pela literatura.

Para Cury (2005, p. 79), a comunicação museológica deve ser entendida como complexa e articulada com a vida cotidiana e com as múltiplas e fragmentadas mediações, muito além do que as teorias de comunidades interpretativas possam explicar. Segundo a autora, “as significações são

construídas no cotidiano das pessoas e é aí que as mensagens adquirem sentidos para públicos específicos. O cotidiano é o lugar metodológico a partir do qual analisamos as formas de uso do museu, ou seja, estudamos a recepção museológica”.

Nesse sentido, Cury (2005), analisando os aspectos da comunicação museológica, discute um novo paradigma em contraste ao paradigma tradicional sobre a comunicação em museus. Assim, a autora apresenta os dois modelos, em que

No modelo tradicional o objetivo de uma visita ao museu é a obtenção de conhecimento, e o essencial de uma exposição e/ou de uma ação educacional em museu é o conteúdo. O museu aspira a apresentar o significado e entende-se como uma janela para outras realidades. A mensagem expositiva é objetiva e a ação educativa é uma representação clara e convincente. As formas de aprendizagem estão restritas à visão e ao pensamento e estão apoiadas na autoridade dos especialistas do museu. A experiência do público é o circuito que ele percorre na exposição e no museu (Cury, 2005, p. 83).

No modelo emergente o objetivo de uma visita pode ser múltiplo e vinculado à experiência que se propõe. O essencial de uma ação museológica é o diálogo que se produz entre a experiência da visita ao museu e o cotidiano das pessoas. O museu é um "desprestidigitador" ao mostrar as condições nas quais o significado é produzido, estimula a produção de outros significados e valoriza a subjetividade e as relações intersubjetivas que se dão em seu espaço (Cury, 2005, p. 84).

Dessa forma, pelas falas dos visitantes **V1, V3 e V5**, nos trechos “*a ludicidade e explicação de forma simples*”; “*O primeiro me fez refletir sobre energias conservativas e o outro me fez pensar sobre a natureza das partículas e a sua relação com a luz*” e “*Ajuda a eliminar a ideia que a física é chata e só tem cálculo*”, observa-se reflexos do paradigma emergente de museu, no contexto da comunicação museológica, em que novas relações de conhecimento são criadas a partir do que foi comunicado pelo MCPAC em seus experimentos, de forma que não só foi associado o conteúdo científico, mas também foi produzido novos significados. Por conseguinte, esse novo paradigma de museu, o modelo emergente, está presente no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Assim, Cury (2005, p. 79) reforça que o museu emergente é dialógico e defende o direito à (re)significação da cultura material, e com isto (re)significa a si mesmo, em que essa dialogia diz respeito à produção e às trocas simbólicas, sendo que a comunicação se constitui de uma rede complexa de germinação de informações, negociação e consumo, e na qual prevalece o valor simbólico sobre os de uso e troca. Nesse contexto de produção e de trocas simbólicas no âmbito da

comunicação museológica, surge outra temática que envolve essa discussão, que é a transposição didática no MCPAC.

A Transposição Didática, como mencionado no capítulo 2, é uma teoria que tem Yves Chevallard como a principal referência, conforme Marandino (2004). Desse modo, necessita-se recapitular a essência dessa teoria. Para Polidoro e Stigar (2010), a Transposição Didática é um “instrumento” pelo qual se analisa o movimento do saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) para o saber a ensinar (aquele que está nos livros didáticos) e, por este, ao saber ensinado (aquele que realmente acontece em sala de aula), em que Chevallard analisa as transposições que um saber sofre quando passa do campo científico para o campo escolar.

Chevallard conceitua “Transposição Didática” como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo “sábio” (o cientista) ser objeto do saber escolar. A Transposição Didática, em um sentido restrito, pode ser entendida como a passagem do saber científico ao saber ensinado. Tal passagem, entretanto, não deve ser compreendida como a transposição do saber no sentido restrito do termo: apenas uma mudança de lugar. Supõe-se essa passagem como um processo de transformação do saber, que se torna outro em relação ao saber destinado a ensinar (Polidoro; Stigar, 2010, p. 2).

Nesse contexto, Marandino (2004) busca entender como ocorre o processo de transposição didática e de recontextualização nos espaços de museus de ciências, entendendo que esses dois processos se aproximam conceitualmente, uma vez que dizem respeito às transformações que o saber sábio ou discurso científico sofrem ao passar para o contexto de ensino. Nessa análise, à luz das teorias de transposição didática de Chevallard, de recontextualização de Bernstein e de transposição museográfica de Simonneaux e Jacobi, a autora dá ênfase ao estudo do discurso expositivo e da transposição museográfica.

Desse modo, Marandino (2004) ressalta que o museu é também um local de produção de saberes próprios no que se refere à sua dimensão educativa e que a ciência não é apresentada nos museus em seu estado puro, evidenciando os processos de transformação que o conhecimento científico sofre ao ser exposto nesses locais e que a transposição museográfica, sob a perspectiva de Simonneaux e Jacobi, é uma operação delicada de transformação, na qual elementos como espaço, linguagem, conceitos e textos estão em jogo.

O referencial teórico da transposição didática/ museográfica ajuda a perceber que, na socialização do saber científico, este se constitui como um dos elementos que fazem parte da construção do saber escolar/museal. Mas ele não é o único, pois outros saberes também participam da constituição do saber educacional; o mesmo valendo para os museus: na elaboração das exposições, outros elementos entram no jogo de constituição do saber exposto. Essas considerações tomam por referência não só as críticas ao conceito de transposição didática, mas também os dados obtidos na pesquisa em que se baseia este trabalho (Marandino, 2004, p. 102).

Nesse viés, Cury (2005 p. 55) acrescenta que “profissionais de museus envolvidos em processos de concepção de exposição elaboram seus discursos e significações a partir do discurso científico”. Para a autora, é uma outra elaboração e um outro discurso que não nega o científico, mas é diferente porque se conecta com o cotidiano do público. Esse discurso tem a forma expográfica. Em outra vertente, o educador cria o discurso educacional, o qual consiste em uma outra elaboração que não nega as anteriores, mas se difere porque se estrutura tanto na construção de situações de aprendizagem a partir do patrimônio cultural musealizado como na relação interpessoal e intersubjetiva com o público, potencializando a interação, o conhecimento que o museu produz e o cotidiano das pessoas que o visitam, segundo Cury (2005).

Diante disso, considerando a resposta de **V1, V3 e V5** sobre o que seria mais interessante no MCPAC e a análise de Marandino (2004) sobre a transposição didática/museográfica nos museus de ciências, entende-se que a transposição didática acontece no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro quando o conhecimento científico (saber sábio) sofre processos específicos de transformação para constituir o saber a ser ensinado, transmitido pelo discurso expositivo do MCPAC, visualizado, por exemplo, como lúdico e simplificado na percepção de **V1**. Porém, isso é uma interpretação generalizada ou mesmo superficial, visto que é necessária uma investigação mais aprofundada sobre como se dá a transposição didática e o discurso expositivo no MCPAC.

4.2.3 O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço de investigação e aprendizado na percepção dos visitantes

Entre as múltiplas funções e características associadas ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, buscou-se analisar, na percepção dos participantes da pesquisa, se o MCPAC é visto como um espaço que possibilita a aquisição de conhecimento. Para isso, utilizou-se a quinta

e última pergunta: “*Considera que as exposições ou experimentos observados contribuíram para o seu conhecimento? descreva de que forma.*” As respostas a essa pergunta foram:

V1: Sim.

V2: Sim, pois despertou um gatilho no qual eu fiquei extremamente curiosa pra participar mais vezes.

V3: Com certeza. Na condição de aluno, por diversas vezes, associei os conteúdos aos experimentos vistos no museu. Na posição de professor, me fez refletir sobre a importância de instigar os jovens a pensar sobre a natureza, sobre os fenômenos que encontramos nela.

V4: Sim, em grande proporção, inclusive. Como ex-estudante do curso de física, foi possível compreender e visualizar muitos conceitos cara a cara por meio do MCPAC. Uma delas que ouse destacar, é o estudo dos pêndulos, questões de período, oscilações e movimentos.

V5: Sim, durante minha graduação, foi uma forma importante de observar fenômenos que eram descritos apenas de forma teórica.

Analisando as respostas, percebe-se que todos os visitantes consideram o MCPAC um espaço que contribui para a aquisição de conhecimento, seja por meio da curiosidade aguçada, da associação de conteúdos teóricos aos experimentos, da compreensão e visualização de conceitos no museu ou seja por meio da observação de fenômenos que eram só descritos, até então, de forma teórica. Em síntese, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, na percepção dos visitantes, é um espaço interativo de aprendizado, de investigação, de reflexão e de curiosidade.

Assim, Costantin (2001, p. 196) ressalta que os museus interativos de ciência são fundamentais como espaços educativos adicionais, nos quais as pessoas podem aprender conceitos científicos ou sobre a natureza da ciência como uma atividade intelectual e onde é possível a ampliação e a melhoria da alfabetização científica, uma vez que estes museus dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento nos assuntos relativos à Ciência e Tecnologia.

No que se refere aos instrumentos científicos presentes nos museus de ciências, acredita-se que estes podem facilitar a introdução da relação entre história, ciência e técnica levando os indivíduos a dar significado aos conteúdos científicos, ao passo que os objetos fornecem vivências concretas que instigam pensamentos abstratos, estimulam o conhecimento provocando o indivíduo a querer aprender mais. Por serem concretos, os objetos são capazes de provocar sensações físicas e emoções que perduram por longo tempo nas mentes de quem participa da experiência de olhá-los, interrogá-los e tentar desvendá-los. Os objetos, articulados a diferentes temas e disciplinas, auxiliam na ampliação das relações entre ciência, tecnologia e a sociedade, levando o indivíduo a se

motivar para a compreensão das temáticas científicas e sobre o processo de construção da ciência (Costa; Sousa, 2009, p. 4).

Nesse sentido, Costantin (2001, p. 199) afirma que “a característica essencial das atividades desenvolvidas nos museus interativos de ciências visa sempre a aguçar a curiosidade inata da criança e redespertá-la no adulto”. Parte-se do princípio de que a compreensão da natureza é um anseio do ser humano, e que a ciência é uma atividade criativa acessível a todos. Dessa forma, “os museus são eleitos como fontes importantes de aprendizagem e podem contribuir para o enriquecimento cultural científico dos indivíduos: os que estão na escola, aqueles que não tiveram esta oportunidade e os que já estão fora dela” (Valente, 2005, p. 54).

Para Cury (2005, p. 84), a experiência de aprendizagem está relacionada à participação ativa do público ao alcançar suas expectativas ritualísticas durante a visita; sendo agente de sua própria experiência e participando sensorial, emocional e fisicamente, pois utiliza o seu corpo como elemento para a apropriação do museu. Assim, para a autora, o museu pode associar-se a outras instituições, entretanto sua atuação educacional é autônoma e, como tal, desvincula-se de estratégias educativas fixas e normativas. O museu, como agente de educação, está atento à experimentação de métodos para posicionar o patrimônio cultural como mediador cultural.

Portanto, evidencia-se a dimensão educativa do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro por meio das respostas dos visitantes. Extrai-se a partir delas uma conjuntura de acervo, mediação e conhecimento científico que, associada a uma transposição didática e refletida na comunicação museológica, produz um discurso expositivo próprio que caracteriza o MCPAC no modelo emergente de museu, o qual, segundo Cury (2005), faz distinção entre educação formal, informal e não formal e considera que essas formas de ensino podem trabalhar em parceria sem que haja subserviência de uma com relação a outra, sendo que, no modelo tradicional, o museu complementa o ensino formal.

Por fim, considerando a perspectiva dos visitantes, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro se destaca como um espaço educativo não formal no Sertão Central Pernambucano, que amplia o conhecimento científico do seu público visitante por meio de uma conjuntura de acervo, ciência e mediação, proporcionando experiências enriquecedoras, intensas e emocionantes, além de promover um diálogo em sua comunicação museológica, colocando o receptor como um sujeito

no seu discurso expositivo, no paradigma de museu emergente, o qual não se preocupa apenas em complementar a educação formal.

4.3 Contribuições do MCPAC para a pesquisa como um princípio pedagógico a partir das percepções dos bolsistas e dos profissionais do museu

A análise das contribuições do MCPAC para a pesquisa como um princípio pedagógico está amparada nas respostas dos questionários respondidos pelos bolsistas e profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC, bem como no aporte teórico sobre museus de ciências e pesquisa. Dessa forma, os participantes da pesquisa serão descritos como **B1, B2, B3, B4, B5 e B6** para os bolsistas e **P1, P2, P3 e P4** para os profissionais.

Quando se fala em analisar as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico, busca-se compreender como esta pode ser ambientalizada no MCPAC, ou seja, de que forma a pesquisa sob o viés de princípio pedagógico se faz ou pode se fazer presente no museu. Parte-se, primeiramente, das percepções dos bolsistas e dos profissionais do MCPAC sobre o espaço como um ambiente que desperta a curiosidade e o olhar investigativo, bem como sobre o museu como um espaço de pesquisa, para então compreender, na percepção dos mesmos, como o MCPAC contribui para a pesquisa como um princípio pedagógico.

Antes de iniciar a respectiva análise, faz-se necessário a identificação de suas abordagens de pesquisa dos bolsistas e o papel do MCPAC no desenvolvimento dos seus respectivos trabalhos, bem como dos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC e suas respectivas experiências na área da museografia no MCPAC.

Com a finalidade de identificar as abordagens das pesquisas desenvolvidas no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, utilizou-se a pergunta 1 (*Qual o título do seu estudo ou projeto?*). Apenas seis bolsistas responderam, os quais foram designados como **B1, B2, B3, B4, B5 e B6** para fins de discussão, cujas respostas estão a seguir.

B1: Aparato de óptica para estudo dos defeitos de visão

B2: Acessibilidade em museu junto ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

B3: Análises de águas de poços da região

B4: Atividades interativas de astronomia e astrofísica como ferramentas para popularização e divulgação científica no Sertão Central Pernambucano.

B5: Museu de ciências professor Antônio Carneiro MCPAC sob o viés da pesquisa como princípio pedagógico.

B6: Divulgação e popularização de temas científicos por meio da recitação de poesias da literatura de cordel, junto ao Museu De Ciência Professor Antônio Carneiro

Entre os títulos dos projetos dos bolsistas, identificou-se que quatro deles (B1, B2, B4 e B6) referem-se aos subprojetos do MCPAC (6, 2, 10, 12, respectivamente), cujas temáticas já foram identificadas e analisadas, as quais são: *acessibilidade no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro* (B1 e B2), *Divulgação científica, popularização da ciência e exposição no MCPAC* (B1, B2, B4, B6) e *Ciência e cultura: artes e literatura popular* (B6).

B3 e B5 abordam temáticas diferentes. O projeto de B3 aborda a temática da análise de água de poços da região, que consiste em uma pesquisa científica aplicada, cujo vínculo com o MCPAC não foi possível identificar. Também não foi possível identificar a abordagem de investigação de B5, pois verifica-se que houve um engano ao citar o título desta dissertação ao invés do título do projeto do próprio bolsista 5 na sua resposta.

No contexto dos projetos dos bolsistas, buscou-se investigar o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para os bolsistas, por meio da segunda pergunta (*Qual o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro no desenvolvimento do seu projeto?*).

Assim, sobre o papel do MCPAC nos projetos realizados, os bolsistas destacaram:

B1: Facilitar o acesso, tornar mais acessível a qualquer público e proporcionar mais um conhecimento científico

B2: O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC), por meio de suas atividades planejadas, busca proporcionar às pessoas com deficiência a oportunidade de vivenciar a experiência do museu de maneira inclusiva, promovendo a sensação de pertencimento e valorização.

B3: O museu funciona como um espaço inspirador, que valoriza a ciência e ajuda a despertar o olhar investigativo necessário para projetos como o meu.

B4: O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro tem um papel essencial no nosso projeto. É através dele que conseguimos transformar ideias em ações concretas, oferecendo um espaço acolhedor e estruturado para desenvolver atividades interativas de astronomia e astrofísica. Com o apoio do museu, utilizamos telescópios e experimentos para levar ciência de forma lúdica e acessível a escolas e comunidades do Sertão Central

Pernambucano. Além disso, o museu tem presença nas redes sociais, ajudando a divulgar nosso trabalho e alcançar ainda mais pessoas.

B5: O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro contribuiu diretamente para o desenvolvimento do meu projeto ao oferecer um ambiente de aprendizagem interativo, com recursos e atividades práticas que estimularam a pesquisa e a construção do conhecimento científico. Por meio das exposições e experiências no museu, foi possível aprofundar o tema do projeto, aplicar conceitos teóricos na prática e desenvolver habilidades investigativas essenciais.

B6: Durante minha trajetória no MCPAC, que já dura 1 ano e 3 meses, eu tive a oportunidade de abranger meus conhecimentos na área da física através das atividades práticas, e o contato com pessoas de diversas idades me fez perceber que tanto eu quanto meus colegas não poderíamos nos apegar a abordagens tradicionais e que precisaríamos de algo que fosse entendível para todas as idades e nível intelectual. Diante disso, escrevi uma poesia, utilizando uma linguagem simples e regional voltada para os experimentos de eletro disponíveis no acervo, tais como: Gerador eletrostático, bobina de Tesla e globo de plasma. O museu foi de suma importância no desenvolvimento deste projeto, pois além do suporte da orientação, o fato de apresentar os experimentos citados a cima inúmeras vezes, deixou o processo da escrita mais leve, pois eu já tinha aderido um certo domínio referente a conceitos e manuseamento dos equipamentos.

Os bolsistas B1, B2 e B3, em suas respostas, apontam as características do MCPAC, mas não explicitam o seu papel no desenvolvimento dos respectivos projetos. Por outro lado, B4, B5 e B6 salientam a função do museu para os seus trabalhos.

B4 ressalta que o MCPAC permite transformar ideias em ações concretas, sendo um espaço acolhedor e estruturado para as atividades de astronomia. Para B5, o papel do MCPAC no seu trabalho é servir como ambiente de aprendizagem interativo, com recursos e atividades práticas que estimula a pesquisa e a construção de conhecimento científico, sendo possível aprofundar conceitos teóricos e desenvolver habilidades investigativas essenciais. B6, por sua vez, afirma que o MCPAC oportunizou ampliar seus conhecimentos na área de Física por meio das práticas, funcionando como suporte e orientação para escrita, construção de conceitos e manuseamento de equipamentos.

Rossi (2013), discutindo o papel dos museus de ciências universitários, afirma que os museus de ciências ou centro de ciências, junto a universidades ou a instituições de pesquisa, são espaços que aproximam a pesquisa científica da divulgação científica. Para a autora, o museu de ciência universitário consiste em valioso universo para pesquisa, sendo necessário se apropriar da produção de conhecimento. Segundo a autora, seu potencial para desenvolvimento de ações de pesquisa e extensão deve ser aproveitado de forma plena, de forma que explorar e desenvolver com

coerência a pesquisa científica com o material gerado a partir de um museu de ciências é indispensável.

Em termos de atividade extensionista, um museu de ciências consolida a necessária e desejável interação da universidade com a comunidade, em um processo transformador que extrapola os limites físicos da instituição, pois tem desdobramentos a longo prazo na formação de número expressivo de cidadãos externos a seu corpo discente. Também sob este aspecto, a participação de graduandos na mediação científica insere-se adequadamente como prática consistente com objetivos e meios de ação do museu e da universidade (Rossi, 2013, p.215).

Dessa maneira, o Museu de ciências Professor Antônio Carneiro, para os bolsistas, além de ser um ambiente de pesquisa, é, também, um local de aprendizado e de oportunidades para desenvolver a capacidade investigativa, a construção do conhecimento científico e a interação com o público, contribuindo, assim, para a formação dos bolsistas e para o aprimoramento da mediação científica realizada pelos mesmos.

No que tange aos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC utilizou-se as respostas da pergunta 1 (*De que forma atua/atuou (cargo, função ou atividade desempenhada) no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)?*) e da pergunta 2 (*Já participou da organização ou elaboração de exposições ou experimentos no MCPAC? Se sim, descreva quais as temáticas e as finalidades*), cujas respostas foram:

P1 – pergunta 1: Monitor.

P1 – pergunta 2: Sim. Era uma exposição organizada pelo Espaço Ciência do Recife. No momento não lembro o nome.

P2 – pergunta 1: Coordenador e Orientador

P2 – pergunta 2: Sim. Nas áreas de Física, Química, Ensino de Ciências, Educação Ambiental, entre outras.

P3 – pergunta 1: Professor colaborador e coordenador (2020-2024).

P3 – pergunta 2: Sim. Participei diretamente da organização de atividades de ensino, divulgação científica e popularização das ciências realizadas pelo museu entre 2020 e 2024. As exposições ocorreram no espaço do museu e de maneira itinerante na cidade de Salgueiro e região. Como exemplo posso citar participação em feiras de ciências e eventos científicos nos municípios de Salgueiro, Terra Nova, Verdejante, São José do Belmonte, Cabrobó, Parnamirim, Cedro, Serrita e Petrolina.

P4 – pergunta 1: Atualmente, atuo como coordenador do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC). Minha vinculação ao museu, entretanto, remonta ao ano de 2016, quando iniciei minha trajetória como colaborador em diferentes atividades, contribuindo de forma contínua para o desenvolvimento das ações educativas, científicas e culturais.

P4 – pergunta 2: Sim. Participei da organização e elaboração de diversas atividades com finalidades educativas, científicas e de popularização do conhecimento. O MCPAC realiza exposições e apresentações voltadas a públicos variados, incluindo estudantes de diferentes níveis de escolarização, bem como visitantes da comunidade em geral, muitos dos quais não tiveram acesso prévio ao ambiente escolar formal.

As temáticas abordadas são amplas e envolvem, principalmente, a divulgação científica e a promoção do pensamento crítico. Dentre os assuntos trabalhados, destacam-se: conceitos e fenômenos da Física; uso racional da energia elétrica e preservação dos recursos naturais; relações entre ciência e sociedade; combate à desinformação, às fake news e aos discursos anticiência; promoção da inclusão e enfrentamento do sexismo na ciência; valorização dos saberes tradicionais e conhecimentos populares; além da contextualização de fenômenos científicos presentes no cotidiano. Tais ações contribuem significativamente para a formação inicial e continuada de professores, especialmente por meio da participação ativa de estudantes de graduação, além de fortalecerem a visibilidade institucional.

Desse modo, observa-se que P2, P3 e P4 possuem uma ampla experiência no desenvolvimento de ações no MCPAC, seja como coordenadores ou colaboradores. Entre tais ações desenvolvidas pelos profissionais do museu, destacam-se as atividades de ensino, de divulgação científica e de popularização da ciência para o Sertão Central Pernambucano, seja por meio de exposições no MCPAC ou por meio de participações em eventos científicos e feiras de ciências, abordando temáticas relevantes no contexto educacional, cultural e social, como observadas na resposta de P4 à segunda pergunta.

Um dos primeiros pontos de discussão é entender como o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro pode despertar o olhar curioso e investigativo daqueles que estão inseridos neste espaço. Para isso, questionou-se aos bolsistas e profissionais do MCPAC suas visões em relação a isso, por meio da pergunta: “*Considera que as exposições ou experimentos que há no MCPAC podem instigar a curiosidade de seus observadores a quererem investigar um pouco mais sobre a temática?*”.

As respostas obtidas dos bolsistas foram:

B1: Sim, como a maioria do público, aprecia e entende melhor quando o demonstramos experimentalmente, como funciona determinada coisa, de maneira intuitiva, eles despertam mais curiosidade em saber do que se trata.

B2: Sim, as exposições sempre despertam perguntas e curiosidades principalmente quando o público é infantil.

B3: Sim, sem dúvida. As exposições são muito instigantes e fazem com que a gente queira entender mais, perguntar e buscar respostas – que é justamente o que move a pesquisa.

B4: "Embora o museu ainda não disponha de muitos experimentos diretamente relacionados à astronomia, ele tem desempenhado um papel muito importante na

divulgação dessa área por meio de palestras, oficinas e outras atividades educativas. Essas ações despertam o interesse dos visitantes, especialmente dos estudantes, e funcionam como um primeiro passo para quem deseja se aprofundar no tema. A forma como os assuntos são apresentados, de maneira acessível e envolvente, contribui bastante para instigar a curiosidade e incentivar a busca por mais conhecimento em astronomia e astrofísica."

B5: Sim, as exposições e experimentos do MCPAC despertam a curiosidade dos observadores, pois são interativos, didáticos e conectam a teoria com a prática, incentivando a investigação e o interesse por aprofundar o conhecimento científico.

B6: Sim. Especialmente na área de eletro

As respostas obtidas dos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC foram:

P1: Acredito que todos os experimentos, de alguma forma, instigam os visitantes a fazer pesquisas sobre o tema.

P2: Sim.

P3: Sim! Acredito que os experimentos que fazem parte do acervo do museu proporcionam o despertar da curiosidade dos visitantes. Os experimentos são apresentados de forma lúdica, interativa e divertida, o que faz com que os visitantes tenham uma vivência diferente das abordagens em sala de aula, participando diretamente da construção do conhecimento. Essa forma de abordar os conceitos, além de despertar a curiosidade, pode motivar os visitantes a estudar mais sobre os temas apresentados, uma vez que, eles conseguem enxergar de forma mais clara e direta a conexão entre os conceitos científicos e aplicações do cotidiano.

P4: Certamente. As exposições e experimentos do MCPAC são planejados com uma abordagem interativa, dialógica e lúdica, utilizando recursos como apresentações artísticas, linguagem acessível e contextualização com fenômenos do cotidiano. Essa estratégia metodológica estimula a curiosidade e o interesse dos visitantes, incentivando-os a aprofundar seus conhecimentos e a desenvolver uma postura investigativa frente às temáticas apresentadas.

A percepção dos bolsistas e dos profissionais é clara sobre como os experimentos e exposições do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro despertam a curiosidade a respeito da temática apresentada. Dessa forma, extrai-se das respostas que o MCPAC desperta um espírito curioso de seus observadores para entender do que se trata o objeto/experimento exposto, funcionando como um primeiro passo para buscar respostas e aprofundar conhecimentos científicos, ao mesmo tempo que estimula uma postura investigativa, seja seu público adulto ou infantil.

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta, faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos. Como manifestação

presente à experiência vital, a curiosidade humana vem sendo histórica e socialmente construída e reconstruída. Precisamente porque a promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativo-progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil. Curiosidade com que podemos nos defender de “irracionalismos” decorrentes do ou produzidos por certo excesso de “racionalidade” de nosso tempo altamente tecnologicado (Freire, 2011, p. 27).

Dessa maneira, ao promover esse espírito curioso e essa postura investigativa, o MCPAC favorece o desenvolvimento de uma capacidade questionadora e crítica de seus observadores, ensejando a prática da pesquisa.

É o questionamento constante do real que nos concede o conhecimento das coisas e o olhar atento de investigador que permite desvendar de um objeto museológico não só seu funcionamento, mas o uso e os sujeitos nele envolvidos e que fornece sentido ao que se vê. A posição que toma o sujeito de uma ação que interage a partir de uma nova sensibilidade com o mundo é de um olhar diferenciado, que vê nas entrelinhas detalhes e evidências, em suma, que vai mais fundo, desvendando circunstâncias, superando uma visão de contemplação passiva (Valente, 2005, p. 59).

Cabe esclarecer ao leitor deste trabalho que a concepção de pesquisa aqui entendida não se refere exclusivamente à pesquisa formal e acadêmica, como é visto nos ambientes educacionais de graduações, pós-graduações e institutos de pesquisa, embora não a exclua. Neste trabalho, a pesquisa consiste no ato de questionar e de procurar conhecimento, fundamentado em um questionamento reconstrutivo, como defendido por Demo (2021), independente da qualificação dos indivíduos, dos procedimentos e regras metodológicas, dos meios utilizados e dos resultados materializados em documentos formais. É, assim, a iniciativa de procurar dados, de manejar o conhecimento, aprendendo a duvidar, a perguntar, a querer saber sempre mais e melhor e cultivando um espírito crítico (Demo, 2021).

Dessa forma, o referido autor afirma que é indispensável superar a visão unilateral de considerar como pesquisa apenas seus estágios sofisticados, representados pelos produtos solenes do mestre ou do doutor, devendo ser internalizada como atitude cotidiana, não apenas como atividade especial, de gente especial, para momentos e salários especiais. “Ao contrário, representa sobretudo a maneira consciente e contributiva de andar na vida, todo dia, toda hora. Por outra, pesquisa não é qualquer coisa, papo furado, conversa solta, atividade largada. Seu distintivo mais próprio é o questionamento reconstrutivo” (Demo, 2021, p.22).

Este é o espírito que perpassa a pesquisa, realizando-se de maneiras diversas conforme o estágio de desenvolvimento das pessoas. Tanto o doutor, quanto a criança na educação infantil praticam o mesmo espírito, embora os resultados concretos sejam muito distintos.

A distinção não está em que um é sofisticado, outro é preliminar, mas em que cada estágio se realiza dentro de seu horizonte próprio. Tanto o doutor pode realizar uma pesquisa preliminar (malfeita, incipiente, inacabada), quanto uma criança pode surpreender com extrema sofisticação (superdotada, particularmente motivada, genial) (Demo, 2021, p.22)

Nesse sentido, o autor afirma que aparece o mesmo espírito (questionamento reconstrutivo) na criança que, brincando, tudo quer saber, pergunta sem parar, mexe nas coisas, desmonta os brinquedos, embora não seja o caso de esperar algo formalmente elaborado. “De fato, a criança é, por vocação, um pesquisador pertinaz, compulsivo” de acordo com Demo (2021, p. 24).

Entretanto, a discussão pertinente a este trabalho não se concentra em quem realiza a pesquisa, mas na compreensão sobre como a pesquisa, especialmente a pesquisa como um princípio pedagógico, pode ser ambientalizada no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Dessa forma, um dos pressupostos utilizados para isso foi a percepção dos bolsistas e dos profissionais do MCPAC sobre como este espaço pode favorecer a pesquisa e contribuir para pesquisa como princípio pedagógico.

A princípio, buscando identificar se os bolsistas e os profissionais compreendiam o MCPAC como um espaço de pesquisa, utilizou-se a quarta pergunta: “*Considera o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço adequado para atividades de pesquisa? Se sim, por quê?*”, cujas respostas estão a seguir.

B1: Sim, como seu objetivo principal (divulgar ciência) o MCPAC tende a melhorar cada vez mais com experimentos novos, algum conhecimento muita das vezes complexo de se enxergar teoricamente, ali, abrimos nossa mente melhor para entender. Os diversos aprendizados que ali oferece tendem a abrir portas de pesquisas na ciência.

B2: Sim, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro pode ser considerado um espaço adequado para atividades de pesquisa, pois oferece um ambiente rico em acervos científicos, recursos educativos e atividades interativas que favorecem a construção do conhecimento.

B3: Sim. O museu é um ambiente que estimula a troca de ideias, a reflexão e o aprendizado, o que faz dele um espaço muito propício para atividades de pesquisa.

B4: O museu pode sim ser considerado um espaço adequado para atividades de pesquisa, especialmente em iniciativas voltadas para educação científica, divulgação e extensão. Embora não seja um centro de pesquisa tradicional, o museu oferece um ambiente propício para investigações que envolvam metodologias educativas, desenvolvimento de materiais didáticos, estratégias de mediação e estudos sobre o impacto da ciência na comunidade.

B5: Sim, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é um espaço adequado para atividades de pesquisa, pois oferece recursos, experimentos e um ambiente que estimula a observação, a investigação e a construção do conhecimento de forma prática e acessível.

B6: Sim.

P1: Sim

P2: Sim.

P3: Sim. Embora o foco do museu seja a realização de ações com características de extensão, é possível desenvolver atividades de pesquisa. Por exemplo, pode-se desenvolver pesquisas para entender o que pensam os visitantes do museu sobre determinados temas, desenvolver e analisar o uso de experimentos alternativos (baixo custo) em espaços não formais de aprendizagem, etc.

P4: Sim! O MCPAC configura-se como um espaço propício para o desenvolvimento de pesquisas, especialmente nas áreas da educação, divulgação científica e ensino de ciências. As atividades promovidas pelo museu favorecem relatos de experiências e reflexões que contribuem para o processo de formação docente e para a atuação de pesquisadores engajados com a ciência e a sociedade. Contudo, é importante destacar que tais ações são frequentemente limitadas pelas condições institucionais e estruturais, uma vez que os profissionais envolvidos, em sua maioria voluntários, enfrentam desafios decorrentes da ausência de reconhecimento e suporte adequado por parte da gestão da instituição sede, por não compreenderem o papel educacional que uma espaço dessa natureza pode oferecer a sociedade.

Na percepção dos bolsistas, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é um espaço adequado para pesquisa, pois, a partir de seus acervos científicos e educativos, pode favorecer atividades de pesquisa, sendo um ambiente que estimula a observação, a reflexão, a investigação, a troca de ideias e a construção do conhecimento. B4 ressalta ainda a possibilidade de investigações sobre metodologias educativas, desenvolvimento de materiais didáticos, estratégias de mediação e impactos da ciência na comunidade. Para os profissionais do MCPAC, especificamente P3 e P4, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro favorece atividades de pesquisa, como pesquisas sobre o público visitante, sobre experimentos de baixo custo em espaços não formais de aprendizagem conforme P3, além de pesquisas na área da educação, divulgação científica e ensino de ciências de acordo com P4.

Essas percepções sobre o MCPAC como um espaço adequado para pesquisa, principalmente as de B4, P3 e P4, refletem uma concepção de pesquisa acadêmica ou científica, ou seja, aquela realizada no contexto das graduações, pós-graduações e institutos de pesquisa, caracterizando neste último caso a pesquisa como princípio científico, conforme a literatura. Entretanto, conforme já foi explicitado anteriormente, a pesquisa está além daquela acadêmica ou sofisticada, como concebe Demo (2021).

Nesse viés, ressalta-se que a pesquisa em museus é como o princípio motor de seu funcionamento, tendo o museu o objetivo de realizar pesquisas sobre os testemunhos materiais do homem e da sociedade, e esta seria a razão pela qual ele os “adquire, os conserva e notadamente

os expõe” (Desvallées e Mairesse, 2013, p.77). Dessa forma, conforme foi apresentado no referencial teórico, os referidos autores, fundamentados em Davallon (1995), apresentam quatro categorias de pesquisas, no quadro do museu ou ligada a ele, que dependem do fato de esta ser parte integrante do funcionamento da instituição (e sua tecnologia) ou de produzir conhecimentos sobre o museu. Dessa maneira, é válido retomar a caracterização dessas categorias.

O primeiro tipo de pesquisas, certamente o mais desenvolvido, testemunha diretamente a atividade museal clássica e tem por base as coleções do museu, apoiando-se essencialmente sobre as disciplinas de referência ligadas ao conteúdo das coleções (história da arte, história, ciências naturais, etc.) [...]. O segundo tipo de pesquisas mobiliza os cientistas e as disciplinas exteriores à museologia (física, química, ciências da comunicação, etc.), com o objetivo de desenvolver instrumentos museográficos (entendidos aqui como técnica museal): materiais e normas de conservação, de estudo ou de restauração, pesquisas de públicos, métodos de gestão, etc. O terceiro tipo de pesquisas, que podemos qualificar aqui como museológicas (como ética do museal), pretende produzir uma reflexão sobre as missões e o funcionamento do museu – particularmente pelo conjunto dos trabalhos do ICOFOM. As disciplinas mobilizadas são essencialmente a filosofia e a história ou a museologia tal como foi definida pela escola de Brno. Enfim, o quarto tipo de pesquisas que podem igualmente ser vistas como museológicas (entendido como o conjunto das reflexões ligadas ao museal), abordam a análise da instituição, particularmente pelas suas dimensões midiáticas e patrimoniais. As ciências mobilizadas para a construção desse saber sobre o museu são, especialmente, a história, a antropologia, a sociologia, a linguística, etc. (Desvallées e Mairesse, 2013, p.78).

Assim, observa-se que essas categorias apresentadas por Davallon (1995) e citadas por Desvallées e Mairesse (2013) estão presentes no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, seja em sua constituição como museu (primeira categoria) ou em seus acervos de objetos e experimentos (segunda categoria), bem como podem ser visualizadas a terceira e quarta categoria por meio das concepções dos bolsistas e profissionais (B4, P3 e P4) sobre atividades de pesquisa que podem ser desenvolvidas no MCPAC.

Assim, salienta-se que a pesquisa está intrinsecamente relacionada ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, em diversos contextos e aplicações, muitas das quais ainda nem foram contempladas, indo além das aplicações enxergadas pelos bolsistas e profissionais do MCPAC. Nesse viés, outro tipo de pesquisa que pode ser discutido no MCPAC é a pesquisa como princípio pedagógico.

Em interpretação própria, a partir dos referenciais teóricos sobre pesquisa e pesquisa como princípio pedagógico, concebe-se esta pesquisa como o ato de questionar, investigar e assimilar o

objeto de interesse, que desenvolve no sujeito uma capacidade intelectual autônoma e crítica para construir seu próprio conhecimento e, a partir dele, intervir em sua realidade.

Considerando esse entendimento, buscou-se entender as percepções dos bolsistas e dos profissionais sobre a contribuição do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como um princípio pedagógico por meio da quinta e última pergunta: (*Considerando a caracterização da pesquisa como princípio pedagógico abaixo, de que maneira você acredita que o MCPAC possa contribuir para atividades de pesquisa, sob o viés do princípio pedagógico?*).

Citação que caracteriza a pesquisa como princípio pedagógico:

[...] a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas (Brasil, 2013, p.164).

Dessa forma, as respostas obtidas pelos bolsistas do MCPAC foram:

B1: A ciência vem sendo um pouco menos buscada devido ao sistema de educação no país que não leva um pouco a fundo, isso deixa algumas áreas da ciência de lado. O MCPAC, juntamente com seus monitores, proporciona essa prática de poder ensinar e divulgar ciência, o que, como todos os monitores são estudantes que estão ali aptos para poder contribuir com a ciência não de forma em vão. Isso já é uma prova de que, sim, o MCPAC está também formando pessoas a pensar fora da "caixinha", levando a um pensamento mais científico e que eles possam também ajudar outras pessoas a pensarem assim. Isso facilita as atividades de pesquisa seguindo os princípios pedagógicos.

B2: Sim, MCPAC se configura como um espaço que potencializa o aprender pela descoberta, incentivando estudantes e educadores a assumirem uma postura ativa na produção do conhecimento, no museu a apresentação das exposições a didática é diferente dependendo do público, dessa forma estamos sempre tentando aprender e aprimorar cada vez mais nosso conhecimento

B3: Acredito que o MCPAC contribui quando provoca a curiosidade e incentiva a busca por respostas. Ele ajuda a formar uma atitude científica nos estudantes, que passam a observar, questionar e refletir sobre o mundo com mais criticidade e responsabilidade, inclusive em temas importantes como a qualidade da água.

B4: "Mesmo não sendo um espaço de pesquisa acadêmica tradicional, acredito que o museu favorece o desenvolvimento da atitude científica ao incentivar a curiosidade, o questionamento e a reflexão por meio de exposições, oficinas, mediações e atividades interativas e itinerantes. Ao promover ações que despertam o interesse pelo conhecimento científico, o MCPAC estimula os visitantes a interpretar fenômenos, analisar informações, criticar ideias prontas e propor novas soluções para os desafios do cotidiano. Essas experiências, quando articuladas com projetos educativos e ações de extensão, ajudam a consolidar a pesquisa como uma prática permanente de construção do saber, além de fortalecer o compromisso ético com as questões sociais, culturais e ambientais do território onde o museu está inserido."

B5: O MCPAC contribui para atividades de pesquisa ao oferecer um espaço que estimula a curiosidade, o pensamento crítico e a investigação. Suas exposições e experimentos incentivam os alunos a refletirem, analisarem e buscarem soluções, desenvolvendo uma atitude científica alinhada ao princípio pedagógico da pesquisa.

B6: O MCPAC nos proporciona uma experiência a iniciação científica, pois de maneira implícita ele vem nos preparando pra pesquisa. Desde as apresentações até o desenvolvimento dos projetos.

As respostas obtidas pelos profissionais do MCPAC foram:

P1: O museu é um espaço de divulgação científica. Nesse caso ele é uma ferramenta onde ajuda os seus visitantes a observar certos conceitos de forma prática e fazendo parte das atividades.

P2: As atividades do MCPAC são de suma importância para o desenvolvimento de um indivíduo que busque a compreensão do conhecimento científico dentro do princípio pedagógico atrelado aos diversos aspectos do cotidiano em que está inserido, bem como corrobora com a interação visitante-visitante, o que propicia nas análises e questionamentos associados a pesquisa como princípio pedagógico.

P3: Acredito que a principal contribuição do MCPAC seja na capacidade de desenvolver, apresentar e levar atividades que possibilitam os potenciais visitantes a entenderem a importância e, como se deu, a construção do conhecimento científico ao longo dos anos. Se ver como parte desse processo, analisar e refletir criticamente sobre esses conceitos, sempre que possível fazer a correlação entre a teoria e a prática, buscando compreender como o desenvolvimento científico possibilitou (e continua a proporcionar) o desenvolvimento social, econômico e tecnológico.

P4: Sim! As atividades desafiam tanto os monitores quanto os visitantes a adotarem uma postura crítica, reflexiva e investigativa diante das questões científicas, sociais e culturais apresentadas. O ambiente do museu favorece o desenvolvimento da atitude científica, ao estimular o pensamento autônomo, a análise crítica, a busca por soluções e a responsabilidade ética diante das problemáticas contemporâneas, abordando questões históricas e atuais para contribuir com a formação de sujeitos conscientes, comprometidos com a transformação social e com a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

Em síntese, para B1, o MCPAC contribui para a pesquisa sob um viés pedagógico quando leva as pessoas a pensarem “fora da caixa”, ou seja, quando as leva a desenvolverem um pensamento científico. B2 traz como contribuição o fato do MCPAC potencializar a aprendizagem pela descoberta e incentivar estudantes e educadores a assumirem uma postura ativa na produção de conhecimento. Observa-se em B3, B4 e B5 percepções semelhantes, quando afirmam que o MCPAC contribui para a pesquisa como um princípio pedagógico quando estimula a observação, o questionamento, a investigação e a reflexão de seu público por meio da curiosidade e da busca de respostas, bem como das exposições, oficinas e mediações, desenvolvendo, assim, atitude

científica, a solução de questões sociais e a criticidade frente a temas do cotidiano. B6 ainda acrescenta que o MCPAC contribui quando proporciona a iniciação científica no espaço.

Na percepção dos profissionais que atuam ou atuaram no museu, o MCPAC favorece a pesquisa sob um viés pedagógico quando estimula a observação de conceitos de forma prática, segundo P1. Por outro lado, P2 ressalta que a contribuição do MCPAC está nas atividades do museu, as quais promovem o desenvolvimento do indivíduo que busca a compreensão do conhecimento científico. Para o P3, a principal contribuição do MCPAC é a capacidade de desenvolver, apresentar e levar atividades que possibilitam o entendimento sobre a construção do conhecimento científico e a visualização dentro desse processo, além da análise e reflexão crítica sobre o tal. Por último, P4 traz como contribuição do MCPAC o desenvolvimento da atitude científica, bem como o estímulo ao pensamento autônomo, à análise crítica, à busca por soluções, à responsabilidade ética diante das problemáticas contemporâneas, promovendo, assim, a formação de sujeitos conscientes e comprometidos com a transformação social.

São percepções interessantes e condizentes com as múltiplas formas de contribuição do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico. Mas é observado, mais uma vez, que quando os bolsistas e profissionais se referem à pesquisa, limitam-na ao campo do conhecimento científico, o que pode ser justificado pelo fato de desconhecem o contexto semântico e finalístico da pesquisa como um princípio pedagógico, o qual está vinculado a todos os campos de saberes. Isso é observado por Mariani, Verges e Verges (2023) e por Oliveira *et al* (2024), que em advertem que:

outro fator a se considerar, principalmente nos resultados apresentados pelos trabalhos que se dedicaram a discutir a pesquisa como princípio pedagógico como foco de investigação, foi o pouco aprofundamento conceitual dos professores participantes referente à temática em questão, evidenciando certa **incompreensão sobre o que é a pesquisa como princípio pedagógico e uma tendência a indistinção em relação à pesquisa como princípio científico** (Mariani; Verges; Verges, 2023, p. 16, grifos nossos).

Ainda, tomando-se por base, as pesquisas atuais que permeiam o objeto deste estudo, **infere-se que no geral, os próprios educadores não possuem o domínio das bases conceituais que permeiam a pesquisa como princípio pedagógico**, e por isso, não se utilizam da pesquisa na sua atuação docente. Destarte, para se entender o processo de aprendizagem por meio da pesquisa como princípio pedagógico, é necessário entendermos sobre as possibilidades de aprendizado do ser humano (Oliveira *et al*, 2024, p. 8, grifos nossos).

Acrescenta-se que a pesquisa como princípio pedagógico é a pesquisa, mas com um fim que transcende a mera investigação, um fim voltado para a formação do sujeito competente, ou seja, uma formação crítica que reflete o desenvolvimento de uma capacidade questionadora e interpretativa que o acompanha ao longo da vida, cuja definição de sujeito caracteriza o como construtor da sua própria história, conforme Demo (2021). Para Alencar, Lobão, Moraes (2023, p. 89), a pesquisa como princípio pedagógico contribui para desenvolver habilidades cognitivas complexas, as quais envolvem delimitação do objeto de estudo, a capacidade para sistematizar teorias, organizar metodologias, refletir sobre os resultados e propor intervenções.

Outro ponto de destaque nas respostas dos bolsistas e dos profissionais é a questão do MCPAC contribuir para a pesquisa como princípio pedagógico quando promove a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento da atitude científica por meio da pesquisa, que seria a atitude cotidiana de pesquisa, segundo Pauletti (2013). Nesse viés, Jélvez (2013) traz como aspecto relevante da pesquisa como princípio pedagógico a percepção de que a pesquisa contribui com o desenvolvimento da atitude científica e dos processos cognitivos complexos dos educandos. Desse modo, o autor acrescenta que

A pesquisa está colocada como princípio pedagógico para que, nas diferentes etapas da educação dos adolescentes e jovens, estes aprendam a aprender, a continuar aprendendo e a produzir o conhecimento e, para que a construção da aprendizagem seja realizada no ato de investigar, de perguntar, de indagar, de coligir um conjunto de dados e informações com os quais formulem hipóteses, verifiquem a pertinência das hipóteses, confirmem conclusões, cheguem a resultados decorrentes do próprio trabalho de pesquisa, que, sempre serão transitórios, pois, parafraseando G. Bachelard, a extensão da luz que o conhecimento projeta sobre a realidade é da mesma dimensão da sombra que nela suscita (Jélvez, 2013, p. 136)

Porém, a pesquisa como um princípio pedagógico não se vincula à sala de aula. Nesse sentido, Jélvez (2013) constata a relevância da pesquisa como princípio pedagógico no que diz respeito “ao aumento exponencial da geração de conhecimentos”, afirmando que, como consequência, a escola deixa de ser o único centro de geração de informações. Para o autor, o conceito secular da escola e do professor como únicas fontes do conhecimento e como únicos portadores dos saberes está superado.

É muito provável que reportagens, pesquisas científicas, ilustrações e investigações nas áreas de conhecimento ofereçam informações mais precisas, atraentes e atualizadas. A imagética, a interatividade e os atalhos cognitivos sintetizadores da cultura na sociedade das tecnologias informacionais são linguagens com as quais os jovens se entendem e se comunicam (Jélvez, 2013, p. 129-130)

É nesse contexto que se situa os museus de ciências como espaços propícios para a pesquisa como um princípio pedagógico, pois funcionam como espaços que contemplam a imagética, a interatividade e os atalhos cognitivos sintetizadores da cultura na sociedade tecnológica, como afirma Jélvez (2013), além de proporcionar a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento da atitude científica, bem como a alfabetização científica e outros vieses de conhecimento que se relacionam ao campo da investigação e curiosidade.

Nesse sentido, segundo Costantin (2001, p. 198), os centros e museus de ciências despontam como espaços alternativos fundamentais para a popularização da Ciência e para contribuição para o aumento da alfabetização científica de adultos e crianças. Desse modo, para a autora, a tarefa educativa realizada pelos museus de ciências difere daquela realizada pela escola nos seguintes aspectos: a essência dos museus são os objetos, as coisas, e não o indivíduo; são ambientes de livre escolha e não são avaliativos nem competitivos; os aprendizes são heterogêneos; além disso, propiciam, frequentemente, situações interativas; encorajam a aprendizagem em grupo e atuam fortemente no emocional dos visitantes.

Dessa forma, entende-se, assim, que o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é um espaço rico em conhecimentos que podem ser obtidos, transmitidos e assimilados de diversas formas, entre as quais está a pesquisa. Pesquisa essa que não se trata da acadêmica ou científica, somente, mas se trata do ato de questionar e de procurar conhecimento, fundamentado em um questionamento reconstrutivo, como defendido por Demo (2021), independente da qualificação dos indivíduos, dos procedimentos e regras metodológicas, dos meios utilizados e dos resultados materializados em documentos formais, conforme já foi explicitado anteriormente.

Nessa vertente, a contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico está além da construção do conhecimento científico e da atitude científica. A sua contribuição está no seu espaço, na sua constituição, nos objetos e experimentos, nos seus projetos e ações educativas, nos seus profissionais e mediadores.

Os objetos, os experimentos, as ações, diálogos e mediações do MCPAC que hoje instigam o questionamento e aguçam a curiosidade de seus observadores, promovendo a reflexão, análise e a busca por respostas por meio da pesquisa, refletem as questões e situações da realidade de seus observadores ao longo da vida, de modo que esse questionamento, curiosidade, reflexão, análise e busca por respostas por meio da pesquisa contribuem para a formação de um sujeito questionador,

crítico e construtor do seu próprio conhecimento, que é o sujeito competente conforme a definição de Demo (2021). Por fim, isso é a pesquisa como um princípio pedagógico no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Isso reflete a contribuição do museu para este princípio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como princípio geral, este estudo se propôs a investigar as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como um princípio pedagógico, no sentido de analisar como a pesquisa sob o viés de princípio pedagógico estaria ou poderia se fazer presente no MCPAC. Assim, essas contribuições foram evidenciadas a partir dos objetivos específicos, cujas formas de realização serão abordadas posteriormente.

Entretanto, para compreender as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como um princípio pedagógico, faz-se necessário resgatar aspectos essenciais de alguns conceitos-chave deste trabalho, como museus de ciências, educação museal, pesquisa, e pesquisa como princípio pedagógico.

O primeiro conceito que norteia este estudo é o de museu, cuja definição atual é definida pelo ICOM, na qual um museu é uma instituição permanente que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial, os quais são abertos ao público, acessíveis e inclusivos, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimento, conforme o ICOM Brasil (2024).

Partindo-se dessa definição, observa-se que o museu, como instituição, é alicerçado em pesquisa, coleção, interpretação e exposição do patrimônio material e imaterial, proporcionando diversas experiências, entre as quais se destacam a educação, a reflexão e a partilha de conhecimentos. É nesse contexto que se destaca outro conceito chave desse estudo, que é a pesquisa. Nesse viés, Desvallées e Mairesse (2013, p. 77) afirmam que, no museu, a pesquisa constitui o conjunto de atividades intelectuais e de trabalhos que têm como objeto a descoberta, a invenção e o progresso de conhecimentos novos ligados às coleções das quais ele se encarrega ou às suas atividades segundo os autores, sendo um princípio motor de seu funcionamento.

Diante disso, considerando a relação entre museus de ciências e pesquisa, cumpriu-se o objetivo específico “1”, respondido no capítulo 2, quando foi apresentado o panorama das

temáticas de pesquisas sobre museus de ciências nos trabalhos de Ovigli (2013) e (2015), Carneiro (2020), Marandino e Contier (2016), entre outros autores, cujos trabalhos versaram sobre pesquisas em museus de ciências. Dessa forma, com base nos referenciais apresentados sobre as pesquisas no campo da educação em museu de ciências, observa-se que as categorias emergentes de pesquisa presentes nos artigos analisados por Carneiro (2020) são, em parte, as mesmas evidenciadas por Ovigli (2013) nas dissertações e teses estudadas, quando o autor estabelece categorias por focos temáticos. Do mesmo modo, as propostas didáticas trazidas por Marandino e Contier (2015), que foram resultados de pesquisas, estão também relacionadas às categorias de Ovigli (2013) e Cordeiro (2020), especialmente no que tange à visita em exposições, à divulgação científica, à popularização das ciências e à formação de professores.

Ainda no campo das temáticas de pesquisa em museus de ciências, ao observar todos os trabalhos referenciados sobre pesquisas em museu de ciências destacados neste estudo, não se achou nenhum artigo, dissertação ou tese sobre a pesquisa como princípio pedagógico vinculada aos museus de ciências, o qual é um dos conceitos-chave deste estudo. Porém, esse conceito é abordado pela literatura recente no que tange à pesquisa no campo educacional, sendo, muitas vezes, relacionado à Educação Profissional e Tecnológica.

Diante disso, quando se trata da prática da pesquisa no âmbito educacional, observa-se muitas concepções de pesquisa, entre elas: *educar pela pesquisa*, *ensino por investigação*, *pesquisa em sala de aula*, *pesquisa como princípio científico*, *pesquisa como princípio educativo* e, por fim, *pesquisa como princípio pedagógico*. Para alguns autores, parte dessas concepções são sinônimas e outras distintas; para outros, essas são diferentes e implicam diversos níveis de aprofundamento, formas metodológicas e abrangências.

A exceção da concepção de *pesquisa como princípio pedagógico*, entendeu-se que as apresentadas anteriormente estão inseridas no campo da *pesquisa como princípio educativo*, proposta por Demo (2021), pois os pressupostos e fundamentos constituintes do “*educar pela pesquisa*, *pesquisa em sala de aula* e *ensino por investigação*”, bem como as características da *pesquisa como princípio científico* refletem a função da pesquisa na sua condição de formar sujeitos emancipados e competentes, dotados de um questionamento reconstrutivo, que os permitem fazer-se e refazer-se socialmente, culturalmente e politicamente.

Sobre a concepção de *pesquisa como princípio pedagógico*, reitera-se que não há uma definição estrita, não obstante Valer, Brognoli e Lima (2022, p. 2787) afirmam que o “princípio

pedagógico é o meio pelo qual a instituição de ensino oferece as condições necessárias e adequadas para que o estudante, em qualquer modalidade e nível da Educação Básica, atinja o acesso-permanência-sucesso-progressão no decorrer do seu processo educativo”, o que evidencia que a pesquisa se torna esse meio quando se caracteriza como princípio pedagógico.

Cabe aqui, ainda, ressaltar o que se entende por pesquisa na perspectiva deste autor a partir do aporte teórico de Demo (2021). A concepção de pesquisa aqui entendida não se refere exclusivamente à pesquisa formal e acadêmica, como é visto nos ambientes educacionais de graduações, pós-graduações e institutos de pesquisa, embora não a exclua. Neste trabalho, a pesquisa consiste no ato de questionar e de procurar conhecimento, fundamentado em um questionamento reconstrutivo, como defendido por Demo (2021), independente da qualificação dos indivíduos, dos procedimentos e regras metodológicas, dos meios utilizados e dos resultados materializados em documentos formais. É, assim, a iniciativa de procurar dados, de manejar o conhecimento, aprendendo a duvidar, a perguntar, a querer saber sempre mais e melhor e cultivando um espírito crítico (Demo, 2021).

Acrescenta-se que, em interpretação própria, a pesquisa como princípio pedagógico é a pesquisa, mas com um fim que transcende a mera investigação, um fim voltado para a formação do sujeito competente, ou seja, uma formação crítica que reflete o desenvolvimento de uma capacidade questionadora e interpretativa que o acompanha ao longo da vida, cuja definição de sujeito caracteriza o como construtor da sua própria história, conforme Demo (2021), de forma que se evidencia uma relação íntima entre a concepção de *pesquisa como princípio pedagógico* e concepção da *pesquisa como princípio educativo e científico*, de maneira que educar pela pesquisa, defendido por Demo (2021), implica a adoção da pesquisa como princípio pedagógico.

Nesse aspecto, sendo o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro fundamentado em pesquisa, seja em sua constituição, seja em seu acervo, seja em suas exposições e atividades educativas ou em suas mediações, buscou-se estudar esse espaço, bem como seu público, seus bolsistas e seus profissionais para entender de que forma o MCPAC poderia favorecer a pesquisa como princípio pedagógico nesse espaço. Nesse ponto, inicia-se a demonstração das contribuições do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como um princípio pedagógico, considerando os subprojetos desenvolvidos no museu e as percepções dos visitantes, dos bolsistas e dos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC.

Desse modo, respondendo ao objetivo específico 2, identificou-se no macroprojeto

“Ciências, Artes e Saberes Populares: diálogos para Inovação e Divulgação Científica Inclusiva no Sertão Central Pernambucano” do MCPAC 17 (dezessete) subprojetos que subsidiam as atividades de pesquisa e extensão desenvolvidas no museu, sendo algumas temáticas abordadas em projetos específicos de pesquisa, ensino e extensão e outros que integram necessariamente as atividades do macroprojeto em si, embora todos esses subprojetos estejam executando ações/atividades-fim do MCPAC sob as orientações de diversos colaboradores que compõem a equipe executora.

A partir da análise dos subprojetos, sistematizou-se os tais em 10 (dez) categorias de áreas temáticas de atuação, as quais revelam o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço de grande relevância social para o Sertão Central Pernambucano ao contribuir para a divulgação e popularização da ciência, bem como para a democratização do conhecimento científico no seu contexto local e regional.

Pelas discussões das categorias temáticas de atuação, observou-se diversos aspectos relevantes do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. O primeiro deles é a preocupação com as múltiplas formas de socialização do conhecimento científico para além dos limites físicos do MCPAC. O segundo é a promoção da acessibilidade no museu, demonstrando o interesse do MCPAC em socializar o conhecimento científico a todos, não só a um público seletivo, com a finalidade de superar as barreiras de acesso ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, tornando-o mais acessível. O terceiro aspecto é a inclusão social de comunidades indígenas, quilombolas e rurais no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, caracterizam-no com um dos espaços científicos e educativos mais relevantes de Salgueiro e região, especialmente pelo trabalho inclusivo e democrático no acesso ao conhecimento que vem desenvolvendo nas escolas e comunidades sertanejas.

Outro aspecto relevante é a utilização de vias tecnológicas de comunicação do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro para difundir o conhecimento científico, permitindo uma ampla atuação do MCPAC em diversos setores comunicacionais, como as redes sociais. O quarto aspecto relevante do MCPAC está na promoção de um diálogo entre a ciência e o Sertão Central, de forma que não só cumpre o papel de divulgar e popularizar a ciência, mas contribui para a alfabetização científica do público sertanejo pernambucano. Além desses, ressalta-se a utilização de jogos como recursos de divulgação científica no MCPAC.

Entre os aspectos relevantes do MCPAC, está a sua dimensão educativa, pois esse espaço

busca cativar, interessar, compartilhar, comunicar, proporcionar descobertas, experimentações, encontros e o próprio gosto pelo conhecimento, por meio do contato entre pessoas, povos e culturas do Sertão Central, evidenciado nos subprojetos apresentados. Assim, essa dimensão educativa é observada também no macroprojeto do MCPAC, no qual consta que “o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro contribui para a interiorização do ensino de ciências, tendo suas atividades realizadas no interior de Pernambuco, especificamente, em comunidades sertanejas da cidade de Salgueiro e região”.

Ressalta-se ainda, dentro das áreas temáticas de atuação, o trabalho do MCPAC com o público infantil, em que foram observadas, nas atividades desenvolvidas pelo Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, a realização de experimentos com crianças e teatro de mamulengos para contação de histórias. Isso reflete mais uma vez a importância do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, que se apresenta como um espaço que se faz e refaz para ensinar, divulgar e popularizar o conhecimento científico no Sertão Central Pernambucano. Além destas vertentes de atuação, tem-se o contexto ambiental no MCPAC, com atividades voltadas para o bioma local, resultando em objetos expositivos do museu.

Por último, destaca-se a temática da “Ciência e cultura: artes e literatura popular”, que visa a divulgação de temas científicos em apresentações artísticas por meio de contos, rimas e recitação de cordéis. Diante disso, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro apresenta-se não só como um espaço científico, mas também cultural, partilhando a ciência por meio da cultura sertaneja, seja nas artes, seja na literatura.

Respondendo ao objetivo específico 3, a partir da análise do público visitante e das suas percepções por meio do questionário aplicado, destaca-se que a maior parte do perfil do público visitante do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é a comunidade escolar, tendo como referência os questionários e a análise dos subprojetos do museu, nos quais tal público está presente na maioria das ações desenvolvidas pelo museu. No que se refere aos elementos interessantes do MCPAC, evidenciou-se os experimentos “gerador de Van de Graaff”, “globo ou bola de plasma”, “conservação do momento angular (bailarina)” e “banco de pregos”, bem como a ludicidade e as explicações simples, a reflexão sobre conceitos físicos e a ação itinerante do MCPAC, que contribui para a democratização do conhecimento. Quanto ao museu ser um espaço de aprendizado, percebeu-se que todos os visitantes consideram o MCPAC um espaço que contribui para a aquisição de conhecimento por meio de diferentes mecanismos, apresentando-se como um espaço

interativo de aprendizado, de investigação, de reflexão e de curiosidade.

A resposta ao objetivo específico 4 perpassa diversos aspectos das respostas dos bolsistas e dos profissionais do MCPAC ao questionário aplicado aos tais, como o papel do MCPAC, a percepção como espaço de curiosidade, de pesquisa e de pesquisa como princípio pedagógico.

No que tange ao papel do MCPAC nos projetos desenvolvidos pelos bolsistas, o Museu de ciências Professor Antônio Carneiro, além de ser um ambiente de pesquisa, é, também, um local de aprendizado e de oportunidades para desenvolver a capacidade investigativa, a construção do conhecimento científico e a interação com o público, contribuindo, assim, para a formação dos bolsistas e para o aprimoramento da mediação científica realizada pelos mesmos.

Quando se buscou analisar as percepções dos bolsistas e dos profissionais do MCPAC sobre o museu como um espaço que desperta a curiosidade de seus observadores, extraiu-se das respostas que o MCPAC desperta um espírito curioso de seus observadores para entender do que se trata o objeto/experimento exposto, funcionando como um primeiro passo para buscar respostas e aprofundar conhecimentos científicos, ao mesmo tempo que estimula uma postura investigativa, seja seu público adulto ou infantil. Dessa maneira, ao promover esse espírito curioso e essa postura investigativa, o MCPAC favorece o desenvolvimento de uma capacidade questionadora e crítica de seus observadores, ensejando a prática da pesquisa.

Na percepção dos bolsistas, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro é um espaço adequado para pesquisa, pois, a partir de seus acervos científicos e educativos, pode favorecer atividades de pesquisa, sendo um ambiente que estimula a observação, a reflexão, a investigação, a troca de ideias e a construção do conhecimento. Desse modo, algumas temáticas de pesquisa foram levantadas, como a possibilidade de investigações sobre metodologias educativas, desenvolvimento de materiais didáticos, estratégias de mediação e impactos da ciência na comunidade. Segundo os profissionais do MCPAC, o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro favorece atividades de pesquisa, como pesquisas sobre o público visitante, sobre experimentos de baixo custo em espaços não formais de aprendizagem, além de pesquisas na área da educação, divulgação científica e ensino de ciências.

Entre essas percepções sobre o MCPAC como um espaço adequado para pesquisa, identificou-se que os bolsistas e profissionais referiam-se a uma concepção de pesquisa acadêmica ou científica, ou seja, aquela realizada no contexto das graduações, pós-graduações e institutos de pesquisa, caracterizando neste último caso a pesquisa como princípio científico, conforme a

literatura.

Entretanto, salienta-se que a pesquisa, conforme definição citada anteriormente, está intrinsecamente relacionada ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, em diversos contextos e aplicações, muitas das quais ainda nem foram contempladas, indo além das aplicações enxergadas pelos bolsistas e profissionais do MCPAC.

Nesse viés, outro tipo de pesquisa que pode ser discutido no MCPAC é a pesquisa como princípio pedagógico. Sobre isso, buscou-se as percepções dos bolsistas e profissionais sobre como o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro poderia contribuir para a pesquisa como princípio pedagógico. Conforme as respostas dos bolsistas, o MCPAC contribui para a pesquisa sob um viés pedagógico quando leva as pessoas a pensarem “fora da caixa”, ou seja, quando as leva a desenvolverem um pensamento científico; quando potencializa a aprendizagem pela descoberta e incentiva estudantes e educadores a assumirem uma postura ativa na produção de conhecimento; quando estimula a observação, o questionamento, a investigação e a reflexão de seu público por meio da curiosidade e da busca de respostas, bem como das exposições, oficinas e mediações, desenvolvendo, assim, atitude científica, a solução de questões sociais e a criticidade frente a temas do cotidiano ou quando proporciona a iniciação científica no espaço.

Na percepção dos profissionais que atuam ou atuaram no museu, o MCPAC favorece a pesquisa sob um viés pedagógico quando estimula a observação de conceitos de forma prática; quando promove o desenvolvimento do indivíduo que busca a compreensão do conhecimento científico; quando desenvolve, apresenta e leva atividades que possibilitam o entendimento sobre a construção do conhecimento científico e a visualização dentro desse processo, além da análise e reflexão crítica sobre o tal ou quando desenvolve a atitude científica e estímulo ao pensamento autônomo, à análise crítica, à busca por soluções, à responsabilidade ética diante das problemáticas contemporâneas, promovendo, assim, a formação de sujeitos conscientes e comprometidos com a transformação social.

Portanto, considerando toda a conjuntura da análise sobre o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, sua constituição, seu campo de atuação em diversos contextos, suas características como um espaço de alfabetização científica, de aprendizado, de construção do conhecimento científico, de promoção da atitude científica, de democratização do conhecimento, de valorização da cultura pela ciência, principalmente, como um espaço de curiosidade e de pesquisa, esse assume um papel central na promoção da pesquisa como um princípio pedagógico.

Pois esta não se vincula somente a espaços formais de educação, mas pode também se desenvolver em espaços não formais, como o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, já que os museus de ciências são propícios para a pesquisa como um princípio pedagógico, pois funcionam como espaços que contemplam a imagética, a interatividade e os atalhos cognitivos sintetizadores da cultura na sociedade, como afirma Jélvez (2013).

Por conseguinte, a contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico está além da construção do conhecimento científico e da atitude científica. A sua contribuição está no seu espaço, na sua constituição, nos objetos e nos experimentos, nos seus projetos e nas ações educativas, nos seus profissionais e mediadores.

Nesse sentido, retomando a concepção de pesquisa e aliando-a ao princípio pedagógico, entende-se que o Museu de Ciência Professor Antônio Carneiro pode contribuir para a pesquisa como um princípio pedagógico quando provoca em seus observadores um questionamento reconstrutivo, que se revela por meio do ato de questionar seu objeto de curiosidade, de investigá-lo, de analisá-lo e de refletir sobre o mesmo, promovendo assim a construção de um conhecimento próprio e inovador, o qual não seria um conhecimento raro, desconhecido, mas uma interpretação autônoma e crítica.

Dessa forma, os objetos, os experimentos, as ações, os diálogos e as mediações do MCPAC que hoje instigam o questionamento e aguçam a curiosidade de seus observadores, promovendo a reflexão, análise e a busca respostas por meio da pesquisa, refletem, no amanhã, as questões sociais e situações do cotidiano de seus observadores, de modo que o questionamento, a curiosidade, a reflexão, a análise e a busca por respostas por meio da pesquisa irão permear a atuação do indivíduo nesse contexto. Nesse viés, o MCPAC contribui para a formação de um sujeito questionador, crítico e construtor do seu próprio conhecimento, que é o sujeito competente conforme a definição de Demo (2021). Por fim, isso é o aspecto finalístico da pesquisa como um princípio pedagógico no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Isso reflete a contribuição do museu para este princípio.

Ademais, a partir da análise das contribuições do Museu de Ciência Professor Antônio Carneiro para a pesquisa como princípio pedagógico, evidenciou-se lacunas de pesquisas que podem ser analisadas, como aspectos da mediação, da comunicação museológica e da transposição didática no Museu de Ciência Professor Antônio Carneiro.

REFERÊNCIAS

AIDAR, G. Acessibilidade em museus: ideias e práticas em construção. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 155–175, 2019. DOI: 10.12957/redoc.2019.39810. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/39810>. Acesso em: 11 maio. 2025.

ALENCAR, N. O. **O uso da pesquisa como princípio pedagógico na educação básica no Instituto Federal do Acre, Campus Rio Branco**. 2024. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Científica e Tecnológica - ProfEPT) – Instituto Federal de Educação, Científica e Tecnológica, Rio Branco, AC, 2024. Disponível em: <https://web.ifac.edu.br/profept/dissertacoes-produtos/>. Acesso em: 15 maio. 2025.

ALENCAR, N. O.; LOBÃO, M. S. P.; MORAIS, A. F. Ensino médio integrado e a pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional e tecnológica. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, [S. l.], v. 9, n. 29, 2023. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/4336>. Acesso em: 18 nov. 2023.

ALMEIDA, A. M. O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12, p. 31–53, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/HLsVSrmC6V7879bhDnzh57M/>. Acesso em: 28 mai. 2025.

ALMEIDA, R.; IBIAPINO, A. Roteiro de experiência. Disponível em: <https://ladif.if.ufrj.br/globo-de-plasma/>. Acesso em 30 mai. 2025.

ARAUJO, R. M. de L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 52, n. 38, p. 61–80, 2015. DOI: 10.21680/1981-1802.2015v52n38ID7956. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/7956>. Acesso em: 3 fev. 2024.

BASSINI, A. Gerador de Van de Graaff. Disponível em: <https://www.parquecientec.usp.br/passeio-virtual/brinquedos-de-fisica/gerador-de-van-de-graaff>. Acesso em 30 mai. 2025.

BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-15092009-132843/pt-br.php>. Acesso em: 13 mai. 2025

BOELTER, V. **Expografia na contemporaneidade propostas em artes e tecnologia digital**. 2016, 140 fls. Dissertação Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Artes e Letras, Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, RS, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5241/BOELTER%2C%20VALERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 mai. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=90891. Acesso em: 19 nov. de 2023.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/diretrizes_curriculares_nacionais_2013%20(3).pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 12 jan 2024.

CARRASCO, L. B.; VIDOTTI, S. A. B.G. Museus e inclusão social a partir das tecnologias digitais. **Inclusão Social**, [S. l.], v. 17, n. 1, 2024. DOI: 10.18225/inc.soc.v17i1.6451. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/6451>. Acesso em: 20 maio. 2025.

CARNEIRO, G. A. **Museus e centros de ciências brasileiros: a constituição do caráter educativo e os principais referenciais**. 2020. 390 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/38b3070f-7859-4446a9dcd0c95dfb259e>. acesso em: 09 mai. 2025.

CASTAMAN, A. S.; DE BORTOLI, L. A.; TOMMASINI, A. A pesquisa como princípio pedagógico no contexto do PROEJA. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 28, n. Contínua, p. e060, 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/63670>. Acesso em: 15 maio. 2025.

CAZELLI, S.; FALCÃO, D.; VALENTE, M E.. Visita estimulada e empoderamento: por um museu menos excludente. **Caderno Virtual de Turismo**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2018. DOI:

10.18472/cvt.18n1.2018.1488. Disponível em: <https://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/article/view/1488>. Acesso em: 20 maio. 2025.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**, ed. Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, 2003. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001839818>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CHELINI, M.-J. E.; LOPES, S. G. B. DE C.. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, v. 16, n. 2, p. 205–238, jul. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anaismp/a/qgvYMStPryTfZQ94DmDvfRL/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 01 mai. 2025.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos? / The integrated education, the polytechnic and the omnilateral education. Why do we fight?. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187–205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 17 dez. 2023.

COHEN, M. A. **O desenho da cena como experiência: intersecções na prática artística contemporânea entre cenografia instalação expografia**. 2015, 205 fls. São Paulo: Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Artes, Área de Concentração: Artes Cênicas, Linha de Pesquisa: Teoria e Prática do Teatro. Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27156/tde24112015104914/publico/MiriamAbyCohenVC.pdf>. Acesso em 10 mai. 2025.

CONIF. Fórum de Dirigentes de Ensino – FDE. **Diretrizes indutoras para a oferta de cursos técnicos integrados ao ensino médio na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Brasília: CONIF, 2018. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/portal/ensino/Diretrizes_EMI_Reditec2018.pdf. Acesso em: 16 mai. 2025.

CONTIER, D. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências**. 2009, 154 p. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

CORRÊA, A. M; JUNIOR, A. P. M. Nicho cultural nerd-geek como possibilidade de pesquisa visando o protagonismo juvenil na educação profissional tecnológica. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão (SE), v.21, n.1, p. 57-71, jan./abr., 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/13986>. Acesso em: 16 nov. 2023.

COSTA, F. J. S.; ABREU, K. F.; ARAÚJO, R. A. A Pesquisa como Princípio Pedagógico em Museus de Ciências no Âmbito da Educação Profissional e Tecnológica: Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 10, e19880, p. 1-17, 2025. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>. Acesso em: 16 mai. 2025.

COSTA, A. F.; SILVA, M. A. **A história da educação museal brasileira pelo CECA-BR [Editorial]**. História da educação museal no Brasil. São Paulo: ICOM-CECA. Disponível em: <https://www.icom.org.br/?p=3034>. Acesso em: 11 maio 2025.

COSTA, A. F.; SOUSA, G. G. Museu de ciência: objetos do passado para a educação hoje. **Encontro nacional de educação em pesquisa em educação em ciências - VIIEnpec**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1542.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

COSTANTIN, A. C. C. Museus interativos de ciências: espaços complementares de educação? **Interciencia**, v. 26, n. 5, maio, pp. 195-200, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33905604.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.

CURY, Marília Xavier. **Comunicação Museológica: Uma perspectiva teórica e metodológica de recepção**. 2005. 366 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Comunicação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005b.

CURY, M. X. **Exposição: concepção, montagem e avaliação**. São Paulo: Annablume, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001506197>. Acesso em: 02 maio 2025.

CURY, M. X. Novas perspectivas para a comunicação museológica e os desafios da pesquisa de recepção em museus. **Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola**, v. 1, p. 269-279, 2009. Disponível em: <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/8132.pdf>. Acesso em: 09 maio 2025.

DEAN, David. *Museum Exhibition: theory and practice*. New York: Routledge, p. 177, 2003.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2021, 218 p.

DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, F. **Conceitos-Chave de Museologia**. ICOM: São Paulo, 2013.

Disponível em: <https://cultura.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20190600/17110010-pdf-conceitos-chave-de-museologia.pdf>. Acesso em 10 mai. 2025.

DINIZ, M. I. G.; RODRIGUES, L. A. A pesquisa como princípio pedagógico: os desafios na prática docente para ressignificação de conhecimentos. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Brasil, v. 3, n. 3, p. 224 a 240, 2020. DOI: [10.36661/2595-4520.2020v3i3.11786](https://doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i3.11786). Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11786>. Acesso em: 15 maio. 2025.

ERTHAL, João Paulo Casaro; PIROVANI, Filipe Eduardo da Silva; CAMPOS, Ramón Giostri. Globo de plasma: uma montagem simples com amplo potencial para discussões em sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 666–676, 2014. DOI: [10.5007/2175-7941.2014v31n3p666](https://doi.org/10.5007/2175-7941.2014v31n3p666). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2014v31n3p666>. Acesso em: 30 maio. 2025.

EQUIPE DA CASA DA CIÊNCIA/UFRJ. **Ciência e cultura emboladas?** In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 165-170. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

FELIPPE, B. C.; VALER, S. **Pressupostos Teórico-metodológicos da Pesquisa como Princípio Pedagógico: orientações aos professores da Educação Profissional**. 1ª ed, Florianópolis: publicação do IFSC, 2021. Folheto eletrônico. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/434085>. Acesso em: 15 maio. 2025.

FERNANDES, A. P. **Comunicação museológica em museus de ciências: o Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (MUCIN/UFRGS)**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Porto Alegre, BR-RS, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/199530>. Acesso em: 09 mai. 2025.

FERNANDES, A. P.; NUNES, M. F. Mudança de paradigma em museu de ciências: coleções, exposição e mediação. **Museologia & Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 7, n. 14, p. 165–175, 2018. DOI: [10.26512/museologia.v7i14.18392](https://doi.org/10.26512/museologia.v7i14.18392). Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/18392>. Acesso em: 17 nov. 2023.

FINCK, G.; HUNGARO, A. R. O.; BENITEZ, P.; PUGLIESE, A. Museus de ciências como espaço de inclusão social: possibilidades para o ensino de paleontologia. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p.

1-23, set./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15372>. Acesso em: 20 mai. 2025.

FOLADOR, H. F.; COLOMBO JUNIOR, P. D.; OVIGLI, D. F. B. Museus virtuais de Ciências: divulgação científica e interatividade no ciberespaço. **Ens. Tecnol. R., Londrina**, v. 7, n. 3, p. 79-99, set./dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/17054>. Acesso em: 23 mai. 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

GIGLIO, HECK, FERRARO. Atividades educativas em museus de ciências: Uma Revisão Bibliográfica. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v.10, n.3, p. 424-440, 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBATO, R.; FEDRIGO, D. F. G.; GOBATO, A. LOT-G3: PLASMA LAMP, OZONATOR AND CW TRANSMITTER. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 526–534, 2016. DOI: 10.5902/2179460X19387. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/19387>. Acesso em: 30 may. 2025.

GOMES, B. C. G. L. S.; ROMANI, E.; SOUZA, A. C. P.; LIBERALINO, I, R, M. Acessibilidade comunicacional em museus de ciências: reflexões sobre a tecnologia assistiva. **Revista Humanidades e Inovação**, v.8, n.35, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/issue/view/106>. Acesso em: 09 mai. 2025.

GRUMM, C. A. F.; VIEIRA, S. F.; DE BRITO, L. M. A iniciação científica no ensino médio integrado como possibilidade de uma prática integradora: estudo de caso através do resgate da memória da vitivinicultura em videira, Santa Catarina. **HOLOS**, [S. l.], v. 2, p. 143–153, 2014. DOI: 10.15628/holos.2014.1975. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1975>. Acesso em: 17 dez. 2023.

HALLIDAY, D; RESNICK, R. & WALKER, J. 2012. **Fundamentos de Física - Mecânica**, Vol 1, 9ª ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora.

HODGE, R; D'SOUZA, W. The museum as communicator: a semiotic analysis of the Western Australian Museum Aboriginal Gallery, Perth. In: Hooper-Greenhill, Eilean (Ed.). The educational role of the museum. 2. ed. London: Routledge, p. 53- 63, 1999.

IANELLI, I. T.; M.; MARANDINO, M. Análise das concepções educacionais que fundamentam ações educativas em museus de ciências. 2007, **Anais**, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2013/09/analise-das-concepcoes.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

ICOM BRASIL - Comitê Brasileiro do ICOM. **Um caminho com múltiplos olhares - as estratégias e as reflexões sobre a participação do ICOM Brasil na nova definição de museu.** ICOM BRASIL, 2024. 117p. Disponível em: <https://www.icom.org.br/publicacoes-icom-br/>. Acesso em: 10 mai. 2025.

ICOM- CECA - Comitê Internacional de Educação e Ação Cultural. **História da educação museal no Brasil** / organizadores, Maurício André da Silva, Andrea Fernandes Costa -São Paulo: ICOM-CECA, 2024. 210 p. ISBN: 978-85-60984-73-2. Disponível em: <https://www.icom.org.br/publicacoes-icom-br/>. Acesso em: 10 mai. 2025.

JÉLVEZ, J. A. Q. A pesquisa como princípio pedagógico no Ensino Médio. In: AZEVEDO, J. C.; REIS, J. T. (Org.). Reestruturação do Ensino Médio: pressupostos teóricos e desafios da prática. São Paulo: Fundação Santillana, 2013. p. 117-137. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8A8A823FF41A5E013FF6039142B96>. Acesso em: 7 jun. 2025.

KÖPTCKE, L. S. Público, o X da questão? A construção de uma agenda de pesquisa sobre os estudos de público no Brasil. **Museologia & Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 209–235, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/12643>. Acesso em: 28 mai. 2025.

KÖPTCKE, L. S.; PEREIRA, M. R. N. Museus e seus arquivos: em busca de fontes para estudar os públicos. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 17, n. 3, p. 809–828, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/S6k7NWNMvJnQ475mskwLFDQ/>. Acesso em 28 mai. 2025.

KUHN, M.; ALMEIDA, D. O. D. B. A pesquisa como princípio pedagógico, juventudes e pluralidades: lentes para uma crítica da padronização curricular do ensino médio no contexto da Lei 13.415/2017. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 76, p. 280–292, 2024. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/75984>. Acesso em: 15 maio. 2025.

LEANDRO, L.; BOFF, A. P.; REGIANI, A. M. Acessibilidade e inclusão em museus e centros de ciências em teses e dissertações. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 421–444, 2021. DOI: [10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p421](https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p421). Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2437>. Acesso em: 20 maio. 2025.

LIMA, J. A. A.; BERNARDO, J. R. R. Ação educativa e prática social: possibilidades didáticas em museus de ciências. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 21, n. 69, 2021. DOI: 10.7213/1981-416X.21.069.DS01. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/27961>. Acesso em: 17 nov. 2023.

LIMA, I. V. D. L.; CARVALHO, C. A Iniciação Científica em Museus e Centros de Ciência: uma análise em Instituições da Cidade do Rio de Janeiro (RJ). In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0815-1.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2025.

LONKHUIJZEN, D. M. V. et al. Educação Ambiental e museus: janelas epistemológicas do passado, presente e futuro. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, n. 3, p. 617–634, jul. 2022. Disponível em: São Paulo <https://www.scielo.br/j/inter/a/RRH9BXCsZ3PjQz8FH9q6bZD/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

MADUREIRA, J. C. A ciência e a tecnologia nos institutos federais e seu potencial transformador: um breve diálogo com Álvaro Vieira Pinto (e o materialismo histórico-dialético). **Revista Desenvolvimento & Civilização**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 102–115, 2020. DOI: 10.12957/rdciv.2020.55183. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdciv/article/view/55183>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MAGALDI, M. B. **A documentação sobre exposições em museus de arte: a musealização dos processos, a história da exposição e a museografia**. 2017. xviii, 294 f., il. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.unb.br/handle/10482/24637>. Acesso em 10 mai. 2025.

MANO, S. *et al.* 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: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 30, p. 1–48, 2022. Disponível em: <https://revistas.usp.br/anaismp/article/view/183990>. Acesso em: 28 maio. 2025.

MARANDINO *et al.* **A Educação em Museus e os Materiais Educativos**. São Paulo: GEENF/USP, 2016. 48p. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wpcontent/uploads/2016/08/AEduca%C3%A7%C3%A3o-em-Museus-e-os-Materiais-Educativos.pdf>. Acesso em 13 maio. 2025.

MARANDINO, M. A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 2, p. 187–202, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vNFpV5yXJYvvCTnHXZg498f/?lang=pt>. Acesso em: 01 mai. 2025.

MARANDINO, M. *et al.* A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. In: **VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, nov. 2009. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=%22Pesquisa+em+museus+de+ci%C3%A4ncias%22&btnG=. Acesso em: 08 mai. 2025.

MARANDINO, M. Museu como lugar de cidadania. In: Museu e escola: educação formal e não-formal. **Revista salto para o futuro**, n. 3, 2009. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2017/09/Museu-como-lugar-de-cidadania.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MARANDINO, M. Museus de Ciências como Espaços de Educação In: Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna. Belo Horizonte: Argumentum, p. 165-176, 2005.

MARANDINO, M. Museus de ciências, coleções e educação: relações necessárias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS Unirio MAST museologia e patrimônio** - v.2, n.2, 2009.

MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, n.26, maio /jun /jul /ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/yqfBhHLYzs9CFcHdH9rCkmS/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

MARANDINO, M.; CONTIER, D. **Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2015. DOI: Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/235. Acesso em 08 mai. 2025.

MARANDINO, M. *et al.* O que o público adulto entende sobre biodiversidade durante visitas a museus de ciência? In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC

2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais[...]**. Disponível em: São Paulo <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MARCOLINO, F. L. G.. Recomendações para Design de jogos eletrônicos no museu de arqueologia e etnologia da UFPR. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/52575>. Acesso em: 25 mai. 2025.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARIANI, F.; VERGES, J. V. G.; VERGES, N. M. A pesquisa como princípio pedagógico no contexto do Ensino Médio Integrado nos Institutos Federais (IFs): uma análise bibliográfica. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, Sorocaba, SP, v. 25, p. e023038, 2023. DOI: 10.22483/2177-5796.2023v25id4947. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/4947>. Acesso em: 15 maio. 2025.

MARTINHÃO, R. F *et al.* Construção e validação de um questionário sobre o perfil do público visitante do Museu da Ciência Professor Mário Tolentino. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais[...]**. Disponível em: São Paulo <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 107-120. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

MATOS, S. S. Vértices Museion – Estudo Acerca da Museografia. In: **Anais do XV Encontro Nacional Regional de História da ANPUH – RIO**, 2016. Disponível em: http://www.encontro2012.rj.anpuh.org/resources/anais/15/1338428053_ARQUIVO_ArtigoANPUH2012Sendy.pdf. Acesso em 10 mai. 2025.

MENEZES, Eunice Andrade de Oliveira. Produção de conhecimento e atitude política: o princípio científico e educativo da pesquisa - Uma entrevista com Pedro Demo. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 24, p. e21848, 2019. DOI: 10.26512/lc.v24i0.21848. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/21848>. Acesso em: 7 jun. 2025.

MILAN, B. **Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil**. 202p. 2023. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-29052023-104316/pt-br.php>. Acesso em: 25 mai. 2025.

MORAIS, A. F. *et al.*; Iniciação científica como caminho para a emancipação do aluno vinculado ao Ensino Médio Integrado. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 22, p. e12031, 2022. DOI: 10.15628/rbept.2022.12031. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/12031>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MORAIS, A. F.; LOBÃO, M. S. P. **Orientações à gestão de ensino sobre pesquisa como princípio pedagógico no ensino médio integrado**. Produto educacional apresentado ao curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC. Campus Rio Branco, Rio Branco, 36 p. 2021. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602121>. Acesso em: 15 maio. 2025.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil**. In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 43-64. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

MOREIRA, M. A.; RIZZATTI, I. M. Pesquisa em ensino. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 1, p. e020007, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/59>. Acesso em: 18 maio. 2024.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S. O pensamento de Dermeval Saviani e a educação em museus de ciências. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 491-506, abr./jun. 2016. Disponível em: <https://www.SciELO.br/j/ep/a/DGWYnHdFnTydYTDX5DLV48b/abstract/?lang=pt#>. Acesso em 16 nov. 2023.

NASCIMENTO, G. V.; COSTA, H. R. A Curadoria do Museu Game Ciência Para Divulgação Científica na Dimensão Sociocultural. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e51085, 1–26, 2024. DOI: [10.28976/1984-2686rbpec2024u713738](https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2024u713738). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/51085>. Acesso em: 26 maio. 2025.

NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P.C. S. Mutações nas construções dos museus de ciências. **Pro-**

Posições, vol.12, n. 1, mar. 2001. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644016/29737>. Acesso em: 09 abr. 2025.

NOGUEIRA, M. A. C. **Você tem fome de quê? Jogando em um museu de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/36322/1/_NOGUEIRA%2C%20M.%20Jogando%20em%20um%20museu%20de%20ciencias_FINAL_arquivamento.pdf. Acesso em 26 mai. 2025.

OLIVEIRA, A. D.; SILVA, M. A; SILVA, M. C. **Educação museal em tempos de crise: reflexões sobre novas práticas educativas**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2023. DOI: <https://doi.org/10.11606/9786587778112> . Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1218 . Acesso em 13 maio. 2025.

OLIVEIRA, D. B. *et al.* A pesquisa como princípio pedagógico: a formação dos estudantes numa perspectiva integral e integrada. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 17, n. 13, p. e14249, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.13-596. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/14249>. Acesso em: 15 maio. 2025.

OVIGLI, D. F. B. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica**. 2013. 376 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102006>. Acesso em 11 mai. 2025.

OVIGLI, D. F. B. Panorama das pesquisas brasileiras sobre educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 244, p. 577–595, out. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/d776zgv5VR3jWn9jdsfmKrx/?lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2025.

OVIGLI, D. F. B.; COLOMBO JÚNIOR, P. D.; LOURENÇO, A. B. Pós-Graduação e pesquisa em educação: a relação museu-escola em dissertações e teses. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais[...]**. Disponível em: São Paulo <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm>. Acesso em: 28 mai. 2025.

PALMIERI, L. J; SILVA, C. S; LORENZETTI, L. O enfoque ciência tecnologia e sociedade como promoção em museus de ciências. **ACTIO: docência em ciências**. Curitiba, v. 2, n. 2, p. 21-41, jul./set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6783>. Acesso em: 16 nov. 2023.

PASQUALLI, R., *et al.*. Trabalho como princípio educativo e pesquisa como princípio pedagógico nas oficinas de integração do ensino médio integrado. *In: Teoria E Prática Da Educação*. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/tpe.v24i3.58923>. Acesso em: 16 nov. 2023.

PAULA, A. C.; HARRES, J. B. Teoria e prática no “educar pela pesquisa”: análise de dissertações em educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 30, n. 96, p. 156–192, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/4390>. Acesso em: 7 jun. 2025.

PAULA, L. M. de. Museu de Ciências lugar do público! Um estudo de caso acerca do público espontâneo que visita um museu de ciências no Rio de Janeiro. 2013. 91f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13507>. Acesso em: 28 maio. 2025.

PAULETTI, F. Introdução da Pesquisa como Princípio Pedagógico no Ensino de Ciências. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 24–40, 2023. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/4845>. Acesso em: 15 maio. 2025.

PAULETTI, F. Concepções de pesquisa como princípio educativo em contexto brasileiro: ensinar e aprender por investigação. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 345–369, 2021. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3284>. Acesso em: 15 maio. 2025.

PINTO, L. T.; ROSSI, A. V. Por que professores de Ciências visitam museus? Um estudo de caso sobre a percepção de professores de Campinas-SP e Duque de Caxias-RJ. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC 2015*, Águas de Lindóia, SP. **Anais[...]**. Disponível em: São Paulo <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm>. Acesso em: 28 mai. 2025.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, R. A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. Ciberteologia - Revista de Teologia & Cultura - Ano VI, n. 27. 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ensino_religioso/transposicao_didatica.pdf. Acesso em 30 mai. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas**

da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMOS, M. N. **História e política da educação da educação profissional.** Curitiba : Instituto Federal do Paraná, 2014.

RIBEIRO, M. E. M. A proposta do ensino pela pesquisa em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 24, p. 383-401, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/6375>. Acesso em: 30 ago. 2021.

RIBEIRO, M. E. M. A pesquisa em sala de aula como princípio pedagógico. Nilópolis: FILQ IFRJ Campus Nilópolis, 2021. 1 vídeo (1:25 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=FXOZ_P9EjxM. Acesso em: 30 ago. 2021.

RIBEIRO, M. E.M.; RAMOS, M. G. A pesquisa no currículo escolar: ações que valorizam as perguntas dos estudantes. In: SANTOS, S. A.; RIBEIRO, M. E. M. (org.). **Ensino de ciências: reflexões e diálogos.** Rio do Sul: UNIDAVI/PROPPEX, 2015. p. 93 110.

ROSA, M. I. S.; FRANÇA, S. B. Divulgação científica e a perspectiva decolonial: um estudo das atividades dos museus de ciências no Instagram. **ACTIO**, v.9, n.2. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/18152/10337>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ROSSI, A. V. Museu de ciências universitário: sobre espaços de divulgação, educação e produção científica/ Science museum at an university: space of science communication, education and research. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], n. 1, 2013. DOI: [10.14393/ER-v20n1a2013-17](https://doi.org/10.14393/ER-v20n1a2013-17). Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/23223>. Acesso em: 09 mai. 2025.

SANTOS, K. K. P.; ROCHA, J. N. Territórios pouco explorados: o estudo dos registros de visitantes em livros de comentários de dois museus de ciências brasileiros. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 26, n. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/36233>. Acesso em: 28 maio. 2025.

SANTOS, V. R; MARANDINO, M. **Dioramas de História Natural em Museus Escolares: potencial e desafios para o ensino.** Museologia e Interdisciplinaridade. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, v. 8, n. 16, p. 160-182, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/museologia.v8i16.22144> . Acesso em: 09 maio 2025.

SCREVEN, C. G. Présentations didactiques pour visiteurs libres. ICOM Education, n. 12-13

(Recherche et education dans les musées), p. 10-20, 1993.

SEVERINO, A. J. Docência universitária: a pesquisa como princípio pedagógico. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 2, n.1, p. 120-128, jan./jul. 2009, disponível em: https://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_educacao/pdf/volume_2_1/13-Rev_v2n1_Antonio.pdf. Acesso em: 15 maio. 2025.

SILVA, A. F. **Os museus de ciências como espaço da educação ambiental: um estudo de caso do museu parque da ciência newton freire maia**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Comunicação Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24728>. Acesso em: 12 jun. 2025.

SILVA, D. F.; COIMBRA, C. Al.; CAZELLI, S. Inclusão social e museus de ciência e tecnologia: visitas estimuladas para o empoderamento. In: encontro nacional de pesquisa em educação em ciências - ENPEC, 4, 2004, Florianópolis. **Atas**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1661.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2025.

SILVA, G. A.; AROUCA, M. C.; GUIMARÃES, V. F. **As exposições de divulgação da ciência**. In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 155-164. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

SILVA, M. F.; FIORI, A. P. S. M. A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional e tecnológica. In: SILVA, C. N. N.; ROSA, D. S. (org.). **As bases conceituais na EPT**. 1. ed. Brasília, DF: Grupo Nova Paideia, 2021. Cap. 11. p. 163-178. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/editoranovapaideia/article/view/231>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SIQUEIRA, D. C. O. **Ciência e poder no universo simbólico do desenho animado**. In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 107-120. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

SOUZA, D. M. V. **Divulgação científica em museus e centros de ciência interativos: a construção social de uma ciência-espetáculo**. 2016. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em

Sociologia, Porto Alegre, BR-RS, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142489>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SOUZA, W. S.; DUARTE, A. F. da S. Plataformas digitais como ferramentas para ensino, divulgação e popularização das ciências no Sertão Central Pernambucano: Museu digital. **A Física na Escola**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 221012–1, 2023. DOI: 10.59727/fne.v21i1.89. Disponível em: <https://fisicanaescola.org.br/index.php/revista/article/view/89>. Acesso em: 24 maio. 2025.

SOUZA, W. S. **Inovação, Divulgação Científica e Popularização da Ciência no Sertão Central do Estado de Pernambuco**. 2023.

TEIXEIRA, M. **Pressupostos do jornalismo de ciência no Brasil**. In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 133-142. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

VALENTE, E. M. A. Museu de ciência: espaço da história da ciência. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2005. Disponível em: <https://www.SciELO.br/j/ciedu/a/XXqwjSsVC39Pnjy64hXzHFy/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 16 nov. 2023.

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

VALER, S. A pesquisa como princípio pedagógico e sua materialidade linguística: estudantes da educação profissional técnica de nível médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 2, n. 17, p. e7289, 2019. DOI: 10.15628/rbept.2019.7289. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/7289>. Acesso em: 17 nov. 2023.

VALER, S.; BROGNOLI, A; LIMA L. A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional técnica de nível médio para a constituição do ser social e profissional. **Forum linguistic**. Florianópolis, v.14, n.4, p. 2785 - 2803, out./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/forum/article/view/1984-8412.2017v14n4p2785>. Acesso em: 16 nov. 2023.

WANTANABE, G. *et al.* A aproximação entre cientistas e público escolar: os sentidos construídos pelos estudantes. *In*: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais[...]**. Disponível em: São Paulo <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm>. Acesso em: 28 mai. 2025.

WERNECK, E. F. **E por falar em ciência... no rádio!** *In*: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 107-120. Disponível em: <https://bit.ly/3WSkOLM>. Acesso em: 11 mai. 2025.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional consiste em um catálogo sobre o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC), produzido em virtude da pesquisa realizada e materializada na dissertação, cujo título é “Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro sob o viés da pesquisa como um princípio pedagógico”.

Tal catálogo tem a finalidade de servir como material de divulgação e apresentação do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Embora o Museu disponha de suas redes sociais como recursos de divulgação do espaço, conforme o que foi analisado durante as investigações deste estudo, em visita ao MCPAC, observou-se que o museu ainda não possuía um material físico ou digital em formato de catálogo, com o acervo expositivo do MCPAC e também não apresentava textos escritos informativos em seus acervos de objetos e de experimentos.

Dessa forma, percebeu-se a necessidade de produzir esse catálogo. Assim, o catálogo desenvolvido como produto educacional foi disponibilizado ao Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, em formato de revista impressa e em formato digital PDF, cujo acesso pode se dar por meio das redes sociais do MCPAC.

Durante a coleta de dados desta pesquisa, especificamente na visita realizada ao espaço, bem como na análise das ações desenvolvidas pelo MCPAC, notou-se que as atividades de divulgação científica e de popularização da ciência realizadas pelo Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, em suas apresentações durante as visitas ao museu ou em suas redes sociais, são marcadas por um discurso expositivo que busca transmitir o conhecimento científico de forma contextualizada com o cotidiano do seu público, adaptando-se a linguagem científica ao conhecimento de mundo do seu público.

Com base nisso, o catálogo traz alguns textos curtos e em linguagem simples para a apresentação do acervo expositivo do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, alinhando-se ao discurso expositivo que caracteriza o MCPAC. Além disso, tais textos presentes no catálogo caracterizam-se como textos de divulgação e foram desenvolvidos conforme os entendimentos de autores como Jacobi, Gouvêa e Leibruder, citados por Marandino (2002). Assim,

Quanto às características do discurso de divulgação científica, para Leibruder (Ibid., p.233), este é formado pela intersecção de dois gêneros de discurso: o científico e o jornalístico. Assim seriam dois tipos de linguagens expressas neste texto: a objetividade e suposta neutralidade científica e a tendência a um registro mais coloquial, mostrando uma certa subjetividade. Na produção do texto de divulgação, o divulgador opera uma “tradução intralingual” (Mortureux, 1982, apud Leibruder, Idem., p.234), incorporando ao

do discurso elementos linguísticos e extralinguísticos referentes à própria experiência do leitor. Desta forma, o discurso de divulgação possui algumas características específicas, como por exemplo, um caráter metalinguístico, ou seja, a capacidade de se autoexplicar, utilizando assim elementos didatizantes como definição, nomeação, exemplificação, comparação, metáforas, parafrase, além da escolha lexical e do uso de elementos visuais (Marandino, 2002, p. 190).

Dessa forma, Marandino (2002), fundamentando-se em Leibrunder (1999), destaca que o texto de divulgação não deve ser tão formal, já que deve assumir um formato atraente, utilizando recursos linguísticos (metalinguagem, narratividade, título, resumo) e extralinguístico (recursos visuais – fotos, tabelas, gráficos, esquemas) capazes de suscitar o interesse do leitor.

No entanto, a autora destaca o entendimento de Jacobi sobre os textos em museus de ciências, diferenciando-os dos textos de divulgação científica e dos textos científicos. Para Marandino (2002, p.199), os textos existentes nos museus de ciências nunca são exatamente iguais aos textos científicos ou aos textos de divulgação e esse fato deve-se principalmente ao suporte em que é apresentado e a forma de interação que o visitante/leitor estabelece com ele. Além disso, os textos em museus dizem respeito ou estão articulados a objetos, possuindo como características particulares as especificidades de tempo, espaço e objetos da cultura dos museus.

Os textos específicos de museus possuem assim características próprias. Uma delas diz respeito ao uso de estratégias que conduzem e induzem a uma forma especial de visita pela exposição. Nesses casos existem indicações de percursos, de observação de determinados objetos, de manipulação de outros, de realização de determinadas ações que, em síntese, tem por referência a organização e os elementos presentes no espaço expositivo (Marandino, 2002, p. 200).

Dessa forma, os textos apresentados no catálogo trazem algumas características de textos de divulgação, mas também importam aspectos científicos que caracterizam os objetos do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, o que confere a especificidade dos textos em museus de ciências, conforme Marandino (2002).

Esse Produto Educacional foi submetido à validação pela equipe do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Para isso, foi enviado o catálogo em formato digital (PDF) e aplicado o questionário constante no Apêndice F.

O link para acesso ao produto educacional, que é o catálogo de divulgação do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, é: .

O catálogo do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro foi submetido à avaliação do coordenador do MCPAC Samuel dos Santos Feitosa e dos monitores do MCPAC, sendo que apenas dois monitores se dispuseram a responder. Tal catálogo foi enviado juntamente com o questionário

utilizado para a avaliação, disposto no Apêndice F. Conforme o questionário, as perguntas e respostas serão dispostas a seguir:

Pergunta 1: “Considera que este catálogo serve como recurso de apresentação e de divulgação do MCPAC ?”

Resposta do Coordenador: **Sim.**

Resposta do monitor 1: **Sim.**

Resposta do monitor 2: **Sim.**

Pergunta 2: “Considera que os textos e as imagens do catálogo representam o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro da forma como foi desenvolvido ?”

Resposta do Coordenador: **Sim.**

Resposta do monitor 1: **Sim.**

Resposta do monitor 2: **Sim.**

Pergunta 3: “Na sua opinião, há algo que não está de acordo com o MCPAC ou com a função de determinado equipamento (como descrições errôneas ou algo semelhante)? se sim, descreva como pode ser feita a correção e suas referências, para que possa ser feito tal correção.”

Resposta do Coordenador: **Sugestão de autorização para Tubo de Kundt.**

Esse sistema acústico é composto pelo Tubo de Kundt (tubo cilíndrico de vidro), acoplado a um alto-falante. O alto-falante é ligado a uma fonte que emite uma frequência constante e conhecida. Dentro do Tubo de Kundt, está uma certa quantidade de pó de madeira. O alto-falante emite uma onda estacionária com determinada frequência, que ao passar no tubo apresenta padrões de interferência. Assim, quando ela se propaga dentro do tubo, o pó de madeira evidencia o comportamento dessas ondas.

Resposta do monitor 1: **não houve resposta.**

Resposta do monitor 2: **tudo certo!**

Pergunta 4: “Se achar necessário, deixe suas considerações sobre o catálogo.”

Resposta do Coordenador: **está muito bom.**

Resposta do monitor 1: **muito bom.**

Resposta do monitor 2: **não houve resposta.**

uma Visita ao **Museu** de
Ciências Professor
Antônio Carneiro



Catálogo do **Museu** de
Ciências Professor
Antônio Carneiro

uma **Apresentação** desse catálogo

Esse catálogo foi desenvolvido por Flávio Júlio dos Santos Costa, como produto Educacional do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus Salgueiro*, sob a orientação do Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo e da Prof. Dra. Kélvya Freitas Abreu.

Organizador: Flávio Júlio dos Santos Costa

Textos: Flávio Júlio dos Santos Costa

Fotografias: Acervo do MCPAC

Revisão editorial: Flávio Júlio dos Santos Costa

Design gráfico: Flávio Júlio dos Santos Costa



Museu de Ciências

Professor Antônio Carneiro

(MCPAC)

Coordenador:

Ms. Samuel dos Santos Feitosa

Equipe de monitores do MCPAC:

Alberto Maciel Barboza Teixeira da Motta

Emilly Emanuely Vieira Ferreira

Felipe Johnathan Silva Pereira

Gabriel da Silva Lima

Kaliny Maylane Alves da Silva

Kayane Ires Souza Santos

Maria Carolina dos Santos Bastos

Maria Clarisse Amando Teles Muniz

Pedro Vitor de Lima e Silva

Raissa da Silva Mota

Wagner José da Silva

Breve Histórico do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro – MCPAC

O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) é oriundo de uma parceria entre o espaço ciência de Recife-PE e a prefeitura municipal de Salgueiro-PE. Até meados de 2013, o MCPAC não estava preparado para atender o público e a utilização de sua estrutura era pontual e precária. Poucas atividades foram desenvolvidas neste espaço durante esse período, onde a carência de recursos humanos se configurava como um dos principais entraves para o efetivo funcionamento do museu. Por outro lado, o desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão realizados pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano/Campus Salgueiro na época, tais como: “Divulgação científica e a concepção da natureza das ciências”, “Projeto de Difusão de Atividade Experimentais no Ensino de Ciências”, “Difusão da Astronomia em Escolas Públicas”, eram os principais mecanismos de divulgação científica da região.

Dentro dessa conjuntura e “Com o objetivo de estimular a busca pelo conhecimento e o gosto pela ciência, o Museu de Ciências Antônio Carneiro abriu as portas para os alunos das redes públicas e privadas de ensino, de todo o Sertão-Central” (sg10 - Portal de Notícias de Salgueiro) através de uma nova parceria firmada, agora com o IF Sertão-PE - Campus Salgueiro como instituição gestora do MCPAC. A solenidade de inauguração do Museu nas dependências do IF foi realizada no dia 15 de abril de 2014 e, a partir dessa data, o Museu passou a receber visitantes dos mais diversos locais do sertão central de Pernambuco.

Em meados de 2016 houve acentuada redução da produtividade e queda do número de atividades realizadas pelo Museu de Ciências que, por sua vez, estavam

novamente relacionadas à carência de recursos humanos. No fim de 2016 o Museu de Ciências retoma suas atividades e segue seu processo de reestruturação e crescimento. Em 2017, 2018 e 2019, através dos Editais da FACEPE direcionados para o apoio de atividades de monitoria em centros e museus de ciências, o MCPAC foi agraciado com três bolsas destinadas a atividades de divulgação e popularização da Ciência no Sertão Central do Estado de Pernambuco.

As atividades do museu continuaram a ocorrer três vezes por semana em turnos alternados (manhã, tarde e noite) e fora das dependências do espaço através da realização de exposições e mostras itinerantes em Salgueiro e cidades vizinhas até março de 2020 quando as atividades presenciais foram suspensas via decreto do governo de Pernambuco devido a pandemia da COVID-19.

A partir dessa data todas as atividades desenvolvidas pelo MCPAC foram suspensas. Paralelamente, a equipe executora do projeto procurou avaliar, pesquisar e estudar maneiras de adaptar-se ao momento atual enquanto a circulação nos espaços físicos e visitas não retornassem à normalidade. Neste cenário a FACEPE prorrogou o período de vigência das bolsas aprovadas no projeto (Edital FACEPE 16/2019) por mais 3 meses até o lançamento de um novo edital para Inovação, divulgação e Ensino de Ciências em Museus. Dessa forma foi possível organizar, planejar e executar algumas atividades remotas ainda no projeto 2019-2020 e estruturar o novo projeto do Museu. Em 2021, através do edital 15/2020, o MCPAC foi contemplado com 08 (oito) bolsas para desenvolver atividades de inovação, divulgação e popularização da ciência no Sertão Central Pernambucano.

A partir de 21 de junho de 2021 o Governo de Pernambuco permitiu o funcionamento de Museus através de um novo plano de flexibilização das atividades econômicas e sociais do estado.

Com isso, foi possível retomar, gradativamente, as atividades de exposição do MCPAC no município de Salgueiro e cidades da região mantendo todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo governo de Pernambuco. Neste contexto, optamos

por realizar atividades presenciais apenas através do Museu itinerante já que muitos dos nossos alunos, por morarem fora da cidade de Salgueiro, não teriam condições de se deslocarem até o Museu por falta de transporte e alguns ainda não haviam tomado a vacina contra a COVID-19. Em 2022, através do edital FACEPE 26/2021, o MCPAC foi agraciado novamente com 08 bolsas, o que possibilitou o museu a realizar diversas ações de ensino, divulgação científica e popularização das ciências nesse período de transição entre a pandemia da COVID-10 e o “novo normal”, colocando o museu em posição de destaque na região e consolidando-se como centro de inovação, ensino e divulgação científica no Sertão Central Pernambucano.

Com o objetivo de suprir essa carência de material/equipamentos/experimentos, o coordenador do MCPAC prof. Wellington dos Santos Souza, submeteu um projeto elaborado por toda equipe executora ao CNPq, em 2022, via chamada pública CNPq/MCTI/FNDCT nº 39/2022 - Linha 3 - Divulgação científica e educação museal em espaços científico-culturais (o resultado da chamada pública pode ser verificado via link: <http://resultado.cnpq.br/3196247205180787>).

O projeto foi aprovado com contrato inicial no valor de R\$ 130.192,00, dos quais, R\$ 100.000,00 são destinados para aquisição de equipamentos, o que irá proporcionar ao MCPAC um upgrad tanto no acervo disponível ao público, quanto em sua estrutura física, uma vez que, com a compra de novos materiais/experimentos, haverá a necessidade de maior espaço para guardar esses equipamentos e receber os visitantes.

Desta forma, como contrapartida, a instituição gestora, juntamente com a equipe de docentes do Museu, estuda um projeto para construção de uma sala modular em 2024 para melhor acomodar os visitantes e equipamentos do museu. Contudo, com a aquisição de novos equipamentos e a ampliação do espaço físico do museu, previstas para serem concluídas no ano de 2025, surge naturalmente a necessidade de aumentar o número de monitores e orientadores disponíveis para desenvolver as atividades/ações de ensino, divulgação e popularização das ciências no MCPAC. Outro fator importante, é que o MCPAC tem o compromisso de proporcionar atividades de

ensino e divulgação científica que sejam includentes, isto é, que de fato alcance todas as pessoas.

Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)

Texto compilado do histórico do MCPAC

Gerador de Van de Graaff e uma experiência arrepiante!

O gerador de Van de Graaff é um equipamento que permite a realização de alguns experimentos na área de eletricidade, cujos princípios físicos de funcionamento estão relacionados aos experimentos de eletrização por atrito, potencial eletrostático e indução eletrostática. O gerador de Van de Graaff gera o efeito de arrepiar os cabelos devido às cargas que se acumulam nas pontas dos cabelos.

Tubo de Geissler e a emissão de luz

O Tubo de Geissler é um tubo (ampola) de vidro, que possui um eletrodo positivo (ânodo +) e o eletrodo negativo (cátodo -).

No tubo, há um gás submetido à baixa pressão. Quando uma alta tensão elétrica é aplicada aos eletrodos, uma corrente elétrica flui através do tubo, fazendo com que os elétrons saiam do cátodo para o ânodo e, dessa forma, as moléculas do gás se transformam em íons. Assim, quando as moléculas voltam a ser formadas, o gás emite luz.

Sistema **Acústico**: você já viu uma **onda** sonora?

Esse sistema acústico é composto pelo Tubo de Kundt (tubo cilíndrico de vidro), acoplado a um alto-falante. O alto-falante é ligado a uma fonte que emite uma frequência constante e conhecida. Dentro do Tubo de Kundt, está uma certa quantidade de areia.

O alto-falante emite uma onda estacionária com determinada frequência, e esse tipo de onda possui alguns comportamentos específicos. Assim, quando ela se propaga dentro do tubo, a areia evidencia o comportamento dessas ondas.

dinâmica das rotações: um passo de bailarina

Esse conjunto possui uma plataforma giratória, halteres e giroscópio de aro. Um dos experimentos realizados com a plataforma e os halteres é o da “bailarina”, no passo *spinning* ou pirueta, em que a bailarina faz um giro em torno do seu próprio eixo, fechando os braços para aumentar sua velocidade de giro. Na verdade, trata-se do experimento de conservação do momento angular, com o uso de plataforma e halteres. A velocidade angular aumenta consideravelmente quando há variação do momento angular. Essa velocidade angular pode ser reduzida estendendo novamente os braços para afastar os halteres do eixo de rotação.

os freios magnéticos e o parque de diversões

Esse freio magnético está presente no parque de diversões, na torre *SkyFall* ou torre de queda livre. As cadeiras apresentam material metálico condutor, que gera as correntes de Foucault ao se aproximarem da base da torre, a qual possui ímãs, permitindo, assim, a presença de uma força magnética gerada pela variação do campo magnético da torre.

O freio magnético acontece quando uma placa metálica condutora oscila em um campo magnético, formado pelos polos norte e sul de um ímã. A demonstração pode ser feita na a experiência com três espátulas metálicas em formatos diferentes, as quais sofrerão efeitos distintos.

Quando a espátula (condutor metálico) oscila entre os polos do ímã, varia o campo magnético do ímã na espátula, gerando a força magnética que se contrapõe ao movimento da espátula. Sendo a espátula metálica completamente preenchida em seu formato, ela permite a circulação de correntes elétricas (correntes induzidas de Foucault) em maior quantidade, de forma que a força magnética será maior e a sua frenagem também será mais rápida, oscilando em menor tempo.

Na segunda espátula, que apresenta algumas aberturas, as correntes são mais poucas, de forma que oscilará em maior tempo que a primeira.

A terceira espátula apresenta-se como um circuito aberto (em forma de pente), o que não permitirá a formação de correntes e assim não sofrerá o efeito de frenagem.

Esse fenômeno é explicado pelos princípios de Faraday, Lenz e Foucault.

Globo de Plasma: você é o condutor!

O globo de plasma é uma esfera de vidro ou acrílico, com um eletrodo central à alta voltagem. Dentro do globo está um gás à baixa pressão. Devido à alta voltagem, irá ocorrer descargas elétricas no gás, resultando na a excitação e ionização de alguns átomos desse gás. Esses átomos excitados emitem luz ao voltarem ao estado inicial. Quando uma pessoa coloca a mão na lâmpada, acima da zona iluminada, ela ilumina até à zona em que a mão encosta, pois a pessoa é o condutor de eletricidade, induzindo a corrente à área onde a mão está.

Uma montanha-russa no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro

Por que você não cai quando está de “cabeça para baixo” na montanha-russa, em um parque de diversões? Os princípios físicos que explicam o funcionamento da montanha-russa estão associados à conservação de energia mecânica.

Na experiência (imagem) a bola está na altura máxima da “montanha” e possui uma energia potencial gravitacional associada a sua distância em relação ao chão. Quando

essa bola começa a descer, a energia potencial gravitacional começa a ser convertida em energia cinética, que está associada ao movimento. À medida que a bola começa a subir no *looping* (*ciclos*), a energia cinética começa a ser convertida em energia potencial. Assim, para que a bola complete o *looping* (os ciclos), ela deve possuir uma energia cinética suficiente. Caso contrário, ela não completaria o *looping*.

o pêndulo de Newton

O pêndulo de Newton (na imagem) é constituído por um suporte e seis bolas de massas iguais, as quais estão ligadas ao suporte por cordas de comprimentos iguais.

Esse sistema demonstra o princípio da conservação de energia e da conservação da quantidade de momento em colisões elásticas frontais.

Na experiência, ao elevar uma bola, ela irá adquirir uma energia potencial. Quando a solta, ela colide com as bolas que estão em repouso, transferindo sua energia e sua quantidade de movimento. Dessa forma, a bola que está do lado oposto irá ser elevada devido à energia e quantidade de movimento que recebeu.

Assim, se duas bolas forem elevadas e soltas em seguida, duas bolas serão elevadas na extremidade oposta, em razão do princípio da conservação de energia e da conservação da quantidade de momento em colisões elásticas frontais.

Uma bola flutuante e o Princípio de Bernoulli

O experimento da bola flutuante é realizado com um aparelho e uma bola de isopor, explicado pelo princípio de Bernoulli.

Na experiência, o aparelho irá ejetar um fluxo rápido de ar em direção à bola de isopor. A bola irá flutuar e se manter estável.

Isso é devido à diferença de pressão entre o fluxo rápido de ar ejetado pelo aparelho (com pressão menor) e a pressão do ar que está em torno do fluxo de ar (pressão maior).

Braço de alavanca: vamos testar a sua força?

A alavanca é uma barra rígida móvel, ancorada em um ponto fixo ou ponto de apoio. Quanto mais distante do ponto de apoio, menor será a força necessária aplicada para deslocar ou elevar um peso.

Na experiência, o braço de alavanca está sobre um ponto de apoio fixo e irá elevar o banco laranja. Assim, a pessoa que irá utilizar o braço de alavanca aplicará um menor esforço para elevar a pessoa sentada no banco se estiver mais distante do ponto de apoio. Se estiver mais próximo desse ponto, maior será o esforço necessário para elevar a pessoa que está sentada.

Bancos de pregos são confortáveis?

A experiência com os bancos de pregos está associada aos conceitos de área, força e pressão.

Quanto maior a área em que a força é aplicada, menor será a pressão. De modo inverso, aplicando-se a mesma força, se a área for menor, a pressão sentida será maior.

Assim, o banco de pregos com maior área será o mais confortável para a pessoa que está sentada. Ela sentirá uma menor pressão dos pregos porque a força está sendo aplicada em uma maior área.

o banco de pregos de menor área será mais desconfortável para a pessoa que está sentada, devido à maior pressão sentida.

Conjunto de experimentos e as energias renováveis

Quer entender um pouco mais sobre as energias renováveis?

O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro possui diversos equipamentos que explicam como funcionam as energias renováveis e outros princípios físicos associados.

Uma **experiência** **astronômica** com **MCPAC**

O Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro realiza diversos eventos de observações astronômicas em praças públicas de Salgueiro-PE. Além disso, apresenta em seu acervo alguns telescópios e cartazes expositivos e informativos

Não tem SÓ **experimentos** no **MCPAC**

Você também vai encontrar alguns jogos e revistas no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

As redes sociais do **MCPAC**

Perfil do Instagram: @museudeciencias.a.c

Canal do Youtube: @sertão científico

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DO MCPAC

Prezado(a) profissional, meu nome é Flávio Júlio dos Santos Costa, sou Pedagogo da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE e aluno do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. Este questionário tem a finalidade de obter dados para atender ao estudo das contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico. Dessa forma, os dados obtidos serão utilizados na pesquisa e a divulgação dos resultados será realizada preservando-se a identidade do profissional. As respostas deverão ser respondidas em folha distinta desta.

1. De que forma atua/atuou (cargo, função ou atividade desempenhada) no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)?
2. Já participou da organização ou elaboração de exposições ou experimentos no MCPAC? Se sim, descreva quais as temáticas e as finalidades.
3. Considera que as exposições ou experimentos que há no MCPAC podem instigar a curiosidade de seus observadores a quererem investigar um pouco mais sobre a temática?
4. Considera o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço adequado para atividades de pesquisa?
5. Considerando a caracterização da pesquisa como princípio pedagógico abaixo, de que maneira você acredita que o MCPAC possa contribuir para atividades de pesquisa, sob o viés do princípio pedagógico?

Caracterização da pesquisa como princípio pedagógico:

[...] a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas (Brasil, 2013, p.164).

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO VISITANTE

Prezado(a) visitante, meu nome é Flávio Júlio dos Santos Costa, sou Pedagogo da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE e aluno do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. Este questionário tem a finalidade de obter dados para atender ao estudo das contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico. Dessa forma, os dados obtidos serão utilizados na pesquisa e a divulgação dos resultados será realizada preservando-se a identidade do visitante.

1. Está visitando o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) como?
 - ☐ Estudante
 - ☐ Professor
 - ☐ Pesquisador
 - ☐ Observador
 - ☐ Outro _____
2. Você já visitou outros museus ou já participou de alguma outra exposição no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC)?
3. Poderia destacar o que achou mais interessante ou impactante entre os experimentos ou observações no MCPAC?
4. Considera que as exposições ou experimentos observados contribuíram para o seu conhecimento?
5. Como você soube da existência do MCPAC?

APÊNDICE D -QUESTIONÁRIO APLICADO AOS BOLSISTAS DO MCPAC

Prezado (a) bolsista, meu nome é Flávio Júlio dos Santos Costa, sou Pedagogo da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE e aluno do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. Este questionário tem a finalidade de obter dados para atender ao estudo das contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) para a pesquisa como princípio pedagógico. Dessa forma, os dados obtidos serão utilizados na pesquisa e a divulgação dos resultados será realizada preservando-se a identidade do (a) bolsista. As respostas deverão ser respondidas em folha distinta desta.

1. Qual o título do seu estudo ou projeto?
2. Qual o papel do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro no desenvolvimento do seu projeto?
3. Considera que as exposições ou experimentos que há no MCPAC podem instigar a curiosidade de seus observadores a quererem investigar um pouco mais sobre a temática?
4. Considera o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro como um espaço adequado para atividades de pesquisa?
5. Considerando a caracterização da pesquisa como princípio pedagógico abaixo, de que maneira você acredita que o MCPAC possa contribuir para atividades de pesquisa, sob o viés do princípio pedagógico?

Caracterização da pesquisa como princípio pedagógico:

[...] a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas (Brasil, 2013, p. 164).

APÊNDICE E – TERMOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS – Resolução N° 466/12 CNS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “**Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) Sob o viés da pesquisa como princípio pedagógico**”, que está sob a responsabilidade do pesquisador Flávio Júlio dos Santos Costa, endereço: Rua Padre Carlos, 194, Cirolândia, Barbalha-CE, CEP 63090-200, telefone: (87) 99980-9325, e-mail: flavio.julio@ifsertao-pe.edu.br , e está sob a orientação de Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo, telefone: (87) 99124-7374, e-mail: ricardo.andrade@ifsertao-pe.edu.br e da Prof. Dra. Kélvya de Freitas Abreu, telefone (85) 98861-0302, e-mail: kelvia.freitas@ifsertao-pe.edu.br.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa intitulada “**Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) sob o viés da pesquisa como princípio pedagógico**” tem como objetivo analisar as contribuições teóricas e práticas do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) alinhadas à pesquisa como princípio pedagógico. Esta pesquisa utilizará como método de coleta de dados a aplicação de questionários para coletar dados que dizem respeito ao acervo, recursos, procedimentos metodológicos e atividades desenvolvidas no o MCPAC, os quais serão aplicados a três públicos distintos: i) profissionais que atuam ou atuaram no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro; ii) visitante do museu e iii) bolsista do museu, apresentados nos apêndices A, B e C.

O questionário a ser aplicado aos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC, disposto no apêndice A, traz 5 (cinco) perguntas. A primeira refere-se à forma de atuação do profissional no MCPAC, ou seja, a sua função ocupacional. A segunda pergunta está direcionada para a organização de exposições e experimentos no MCPAC. Objetiva-se com isso angariar dados sobre as atividades expositivas desenvolvidas pelo museu, de modo a caracterizá-las e identificar possíveis pressupostos que servirão de base à discussão sobre as contribuições teóricas e práticas

do MCPAC para a pesquisa como um princípio pedagógico. A terceira pergunta versa sobre os impactos das exposições e experimentos para os observadores no que tange à busca de conhecimento. A necessidade da resposta recai sobre a relevância de entender como os elementos dispostos no museu podem ser utilizados para práticas de pesquisa, o que implica diretamente a discussão sobre as contribuições do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. A quarta pergunta, por sua vez, busca identificar se o MCPAC é visto como espaço científico que pode favorecer atividades de pesquisa na perspectiva dos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC. A sua resposta, desse modo, pode trazer pressupostos para a discussão sobre a atitude científica que pode ser proporcionada pela inserção da pesquisa no MCPAC. Por fim, a última pergunta está voltada para a opinião do profissional sobre a contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. Com isso, visa-se entender a percepção do profissional sobre a relação entre pesquisa como princípio pedagógico e o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

O questionário que consta no apêndice B será aplicado a, pelo menos, 5 (cinco) visitantes do MCPAC, maiores de 18 anos. Esse contém 5 (cinco) perguntas. A primeira pergunta trata da ocupação do visitante do MCPAC. A resposta a essa pergunta será substancial para a análise do público visitante do MCPAC. A segunda pergunta está relacionada ao conhecimento do visitante sobre os museus, especialmente sobre o MCPAC. Assim como a primeira, a resposta a essa pergunta será substancial para a análise do público visitante do MCPAC. A terceira pergunta, por sua vez, versa sobre o impacto do MCPAC para o visitante. A resposta a essa pergunta pode destacar os elementos expostos no MCPAC que são mais interessantes e que podem nortear o desenvolvimento do produto educacional. A quarta pergunta busca identificar como as exposições ou experimentos do MCPAC contribuíram para a aquisição de conhecimento por parte do visitante. Por meio da resposta, visa-se entender a percepção do mesmo sobre o MCPAC como um espaço de investigação e de aprendizado. Por fim, a última pergunta versa sobre como o visitante soube da existência do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro. Com isso, visa-se obter informações referentes aos mecanismos de divulgação do MCPAC, as quais serão importantes para a elaboração do produto educacional.

O questionário que consta no apêndice C será aplicado aos alunos bolsistas, maiores de 18 anos, que utilizam o MCPAC como local de pesquisa. Esse questionário contém 5 (cinco) perguntas necessárias a este estudo. A primeira pergunta versa sobre a temática de estudo do bolsista.

A segunda pergunta refere-se ao papel do MCPAC para o desenvolvimento do trabalho do bolsista. Ambas as perguntas são relevantes para o entendimento das abordagens de investigação que podem ser identificadas no MCPAC e para a discussão sobre as contribuições práticas do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. As perguntas 3, 4, e 5, são idênticas às perguntas aplicadas aos profissionais que atuam ou atuaram no MCPAC. Entretanto, essas aqui elencadas visam obter a percepção dos bolsistas. Assim, a terceira pergunta versa sobre o impacto das exposições e experimentos para os observadores no que tange à busca de conhecimento. A necessidade da resposta recai sobre a relevância de entender, na percepção do bolsista, como os elementos dispostos no museu podem ser utilizados para práticas de pesquisa, o que implica diretamente a discussão sobre as contribuições do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. A quarta pergunta, por sua vez, busca identificar se o MCPAC é visto como espaço científico que pode favorecer atividades de pesquisa na perspectiva dos bolsistas que atuam ou atuaram no MCPAC. A sua resposta, desse modo, pode trazer pressupostos para a discussão sobre a atitude científica que pode ser proporcionada pela inserção da pesquisa no MCPAC. Por fim, a última pergunta está voltada para a opinião do bolsista sobre a contribuição do MCPAC para a pesquisa como princípio pedagógico. Com isso, visa-se entender a sua percepção sobre a relação entre pesquisa como princípio pedagógico e o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

Local da pesquisa: O local da pesquisa situa-se no Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC), que faz parte do Instituto federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro, localizado na rodovia BR232, Km 508, s/n, na zona rural do município de Salgueiro.

O museu possui uma sala de exposição, com aproximadamente 40 m², e uma área externa de 60m². A sala de exposição possui um acervo básico de experimentos que podem permitir a sua utilização para a realização de cursos, oficinas, aulas e visitas orientadas.

De acordo com o documento intitulado “Inovação, Divulgação Científica e Popularização da Ciência no Sertão Central do Estado de Pernambuco”, desenvolvido por Souza (2023), o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) é oriundo de uma parceria entre o espaço ciência e a prefeitura municipal de Salgueiro PE, o qual atualmente faz parte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus* Salgueiro, que é a instituição gestora desde o ano de 2014.

Benefícios e riscos decorrentes da Participação na pesquisa: há riscos mínimos previsíveis nesta pesquisa, pois os dados a serem coletados não versam sobre informações de cunho pessoal ou a mobilização de emoções, sentimentos e afetos positivos e/ou negativos, experiências de decisão, frustração e conflitos de percepção que podem gerar um nível de estresse baixo. Assim, a duração do risco é transitória e de nível mínimo, visto que não há o desconforto psicológico na realização da pesquisa, enfatizando-se que haverá o cuidado e atenção redobrados.

Os benefícios esperados para os participantes recaem nos impactos positivos que podem ser obtidos por meio de suas respostas para a compreensão da aplicabilidade da pesquisa como um princípio pedagógico no MCPAC, que será importante para o desenvolvimento de estratégias de ensino, pesquisa e extensão, bem como para a divulgação do MCPAC, além do desenvolvimento de um folder didático sobre o museu como produto educacional.

ASSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO SUJEITO COMO VOLUNTÁRIO (A)

Este Termo de Assentimento poderá conter informações que você não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando sobre sua participação na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar em fazer parte do estudo, assine este documento que deverá rubricado e assinado, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Você tem o direito de desistir da participação na pesquisa em qualquer tempo, sem qualquer penalidade. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação dos voluntários.

Os dados coletados nesta pesquisa (na forma de gravações, entrevistas, fotos, filmagens, bem como outros instrumentos similares ou equivalentes), ficarão armazenados (em pastas de arquivo, computador pessoal), sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço: Flávio Júlio dos Santos Costa, endereço: Rua Padre Carlos, 194, Cirolândia, Barbalha-CE, CEP 63090-200, telefone: (87) 99980-9325, e-mail: flavio.julio@ifsertao-pe.edu.br , pelo período mínimo de 05 anos.

O/A voluntário/a não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do IF SertãoPE no endereço: Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do IF SertãoPE no endereço: Reitoria- Rua Aristarco Lopes, 240, Centro, CEP 56.302-100, Petrolina-PE, Telefone: (87) 2101-2350 / Ramal 2364, <http://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/comite-de-etica-em-pesquisa>, cep@ifsertao-pe.edu.br; ou poderá consultar a Comissão nacional de Ética em Pesquisa, Telefone (61)3315-5878, conep.cep@saude.gov.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo, assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “**Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) Sob o viés da pesquisa como princípio pedagógico**”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

NOME:	NOME:
ASSINATURA:	ASSINATURA:

APÊNDICE F – VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Validação do Produto Educacional pela equipe do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro – questionário

Esse questionário é para validação do produto educacional, fruto da dissertação intitulada "Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro (MCPAC) sob o viés da pesquisa como um princípio pedagógico". Assim, esse produto educacional consiste em um catálogo produzido para o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro.

O catálogo será entregue ao MCPAC em formato de revista (impresso), bem como em formato digital em PDF e em Slides.

O catálogo traz alguns textos curtos e em linguagem simples para a apresentação do acervo expositivo do Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro, alinhando-se ao discurso expositivo que caracteriza o MCPAC. Além disso, tais textos presentes no catálogo caracterizam-se como textos de divulgação e foram desenvolvidos conforme os entendimentos de autores como Jacobi, Gouvêa e Leibrunder, citados por Marandino (2002).

OBSERVAÇÃO: o catálogo não visa trazer a explicação científica dos acervos, somente apresentar por meio de alguns textos que os caracterizam.

1. Considera que este catálogo serve como recurso de apresentação e de divulgação do MCPAC ?
() sim () não
2. Considera que os textos e as imagens do catálogo representam o Museu de Ciências Professor Antônio Carneiro da forma como foi desenvolvido?
3. () sim () não
4. Na sua opinião, há algo que não está de acordo com o MCPAC ou com a função de determinado equipamento (como descrições errôneas ou algo semelhante)? se sim, descreva como pode ser feita a correção e suas referências, para que possa ser feito tal correção.
5. Se achar necessário, deixe suas considerações sobre o catálogo.