



ALEX SANDRO BARROS PEREIRA

**APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS ENTRE A
EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL NA PERCEPÇÃO
DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA
PÚBLICA ESTADUAL DE BELO HORIZONTE**

**LAVRAS – MG
2026**

ALEX SANDRO BARROS PEREIRA

**APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS ENTRE A EDUCAÇÃO FORMAL E
NÃO FORMAL NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE UMA
ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE BELO HORIZONTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva
Orientador

**LAVRAS – MG
2026**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados
pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Pereira, Alex Sandro Barros.

Aproximações e Distanciamentos Entre a Educação Formal e Não Formal Na
Percepção de Estudantes de Ensino Médio de Uma Escola Pública Estadual de Belo
Horizonte / Alex Sandro Barros Pereira. - 2026.

81 p. : il.

Orientador: Paulo Ricardo da Silva

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2026.
Bibliografia.

1. Museus de Ciências. 2. Ensino de Ciências. 3. Concepções de Estudantes. I.
Silva, Paulo Ricardo da . II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

ALEX SANDRO BARROS PEREIRA

**APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS ENTRE A EDUCAÇÃO FORMAL E
NÃO FORMAL NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE UMA
ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE BELO HORIZONTE**

**SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN FORMAL AND NON-FORMAL
EDUCATION IN THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS FROM A
STATE PUBLIC SCHOOL IN BELO HORIZONTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 13 de março de 2026.

Profº. Dr. Alexandre Bagdonas Henrique

Universidade Federal de Lavras

Profº. Dr. Wallace Alves Cabral

Universidade Federal de São João del Rei

Profº. Dr. Paulo Ricardo da Silva
Orientador

**LAVRAS – MG
2026**

Dedico à minha família e aos meus irmãos, pelo apoio constante, incentivo e compreensão ao longo de toda a minha trajetória acadêmica, sendo alicerces fundamentais para a concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Lavras – UFLA e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UFLA – PPGCEM/UFLA, pela estrutura oferecida e pelas condições institucionais que possibilitaram a realização deste mestrado.

Agradeço à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE-MG, por meio do Programa Trilhas do Futuro, pela oportunidade concedida, que contribuiu significativamente para o aperfeiçoamento da minha formação acadêmica.

Agradeço ao meu orientador, pelo acompanhamento atento, pela disponibilidade, paciência e rigor acadêmico ao longo de todas as etapas desta pesquisa, desde o primeiro encontro até a versão final do trabalho, cujas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento e a consolidação deste estudo.

Agradeço à minha diretora Isabel e vice-diretora Daniela Patrícia, pela compreensão e apoio institucional, especialmente na organização dos horários escolares, possibilitando minha dedicação às atividades de pesquisa, bem como pelo incentivo para a realização da inscrição no processo seletivo do mestrado.

À minha família, aos meus pais e, especialmente, aos meus irmãos, pelo apoio constante, incentivo e compreensão durante toda essa trajetória, expresso minha profunda gratidão.

À coordenadora do curso, Dra. Marianna Meirelles, pela confiança, dedicação e compromisso com a qualidade do Programa, que contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica.

“Os alunos deixaram de ser meros expectadores e passaram a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem, interagindo com o ambiente, com os monitores dos locais e com os professores, investigando as questões levantadas em sala de aula e nos locais visitados”. (Nascimento; Sgarbi; Roldi, 2014, p. 2138).

RESUMO

Os museus de ciências constituem-se como espaços estratégicos para a promoção da aprendizagem científica em contextos não formais, especialmente quando articulados às práticas escolares, indo além da conservação e de pesquisas, configurando-se como espaços dinâmicos que buscam novas formas de interação com o público. Cada visita pode promover conhecimentos científicos e vivências sociais, contribuindo para reflexões críticas e para a busca de soluções diante de desafios coletivos. Esta pesquisa, analisou percepções de estudantes do ensino médio a respeito das relações entre escola (educação formal) e museu (educação não formal), a partir da comparação de dados coletados antes e após uma experiência ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. O estudo foi desenvolvido com estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte, na qual o pesquisador atua como docente, utilizando questionários aplicados em dois momentos distintos: anteriormente à visita ao museu e após a realização da atividade educativa. Os resultados do questionário prévio indicaram que a maioria dos estudantes compreende o museu como um espaço de aprendizagem, também evidenciaram referências ao passado e comparações com a escola, destacando diferenças na dinâmica e organização desses ambientes. Embora parte dos estudantes não tenha distinguido claramente “caracterização” e “finalidades”, reconheceu-se o museu como espaço de conservação e preservação, além de um ambiente mais lúdico, interativo e tecnológico em contraste com a formalidade atribuída à escola. Nos questionários pós-visita, a maioria dos estudantes destacou fósseis e dinossauros como os elementos mais marcantes, além de menções ao planetário, apontado como tema de grande interesse em Ciências da Natureza. As respostas reforçaram o museu como espaço de aprendizagem, evidenciando correspondência entre o que mais chamou atenção e o que foi aprendido. Contudo, alguns estudantes não identificaram relação entre os conteúdos escolares e os vivenciados no Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, indicando a necessidade de maior articulação entre a visita e o contexto escolar. A pesquisa contribuiu para a elaboração do produto educacional “Guia didático para ações educativas em espaços não formais” que tem como objetivo apresentar um roteiro orientador para a realização de visitas a espaços de educação não formal com estudantes da Educação Básica, destinando-se, prioritariamente, a professores que desejam planejar, executar e avaliar atividades educativas nesses contextos.

Palavras-chave: Museus de Ciências; ensino de ciências; concepções de estudantes.

ABSTRACT

Science museums are strategic spaces for promoting scientific learning in non-formal contexts, especially when linked to school practices, going beyond conservation and research, and becoming dynamic spaces that seek new forms of interaction with the public. Each visit can promote scientific knowledge and social experiences, contributing to critical reflection and the search for solutions to collective challenges. This research analyzed the perceptions of high school students regarding the relationships between school (formal education) and museum (non-formal education), based on a comparison of data collected before and after an experience at the Natural History Museum of PUC Minas. The study was developed with students from a public school in Belo Horizonte, where the researcher works as a teacher, using questionnaires applied at two distinct times: before the museum visit and after the educational activity. The results of the preliminary questionnaire indicated that most students understand the museum as a learning space, also highlighting references to the past and comparisons with school, emphasizing differences in the dynamics and organization of these environments. Although some students did not clearly distinguish between "characterization" and "purposes," the museum was recognized as a space for conservation and preservation, as well as a more playful, interactive, and technological environment in contrast to the formality attributed to school. In post-visit questionnaires, most students highlighted fossils and dinosaurs as the most striking elements, in addition to mentions of the planetarium, pointed out as a topic of great interest in Natural Sciences. The responses reinforced the museum as a learning space, showing a correspondence between what most caught their attention and what was learned. However, some students did not identify a relationship between school content and the experiences at the PUC Minas Natural History Museum, indicating the need for greater articulation between the visit and the school context. The research contributed to the development of the educational product "Didactic Guide for Educational Actions in Non-Formal Spaces," which aims to present a guiding script for conducting visits to non-formal education spaces with Basic Education students, primarily intended for teachers who wish to plan, execute, and evaluate educational activities in these contexts.

Keywords: Science Museums; science education; students' conceptions.

INDICADORES DE IMPACTO

O presente estudo apresenta impactos de natureza social e educacional ao investigar as concepções de estudantes do ensino médio da rede pública estadual de Belo Horizonte acerca de visitas a espaços de educação não formal, especificamente o Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. No que se refere ao impacto social, identifica-se caráter indireto, ao promover a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas docentes, especialmente quanto às limitações, desafios e possibilidades do ensino de Ciências em espaços não formais. Tal contribuição favorece a ressignificação das práticas educativas e o fortalecimento da relação entre escola e museu. No âmbito educacional, o estudo apresenta impacto direto e indireto. O impacto indireto manifesta-se no fortalecimento do debate sobre o planejamento docente para atuação em espaços de educação não formal, a partir da identificação de lacunas formativas e da necessidade de estratégias que integrem saberes científicos e pedagógicos. O impacto direto, por sua vez, materializa-se na proposição de um guia didático para vivências educativas, concebido como produto educacional, com potencial de aplicação em contextos escolares e não escolares, contribuindo para a qualificação das práticas pedagógicas. O público-alvo diretamente envolvido compreende estudantes do ensino médio da rede pública estadual, enquanto, de forma ampliada, professores de Ciências e demais educadores podem ser beneficiados pela utilização do produto educacional. Destaca-se, ainda, o potencial de replicabilidade do guia didático em diferentes contextos educacionais, ampliando seu alcance social e educacional. A pesquisa apresenta caráter qualitativo, estabelecendo diálogo entre educação formal e não formal, com possibilidade de expansão em estudos futuros. Os impactos identificados inserem-se na área temática da Educação e dialogam com políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade do ensino. Ademais, o estudo contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao propor estratégias que visam à promoção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, bem como à valorização da formação docente.

IMPACT INDICATORS

This study presents social and educational impacts by investigating the conceptions of high school students from the Belo Horizonte state public school system regarding visits to non-formal education spaces, specifically the Museum of Natural Sciences of PUC Minas. Regarding the social impact, an indirect character is identified, promoting critical reflection on teaching practices, especially regarding the limitations, challenges, and possibilities of science teaching in non-formal spaces. This contribution favors the re-signification of educational practices and the strengthening of the relationship between school and museum. In the educational sphere, the study presents both direct and indirect impact. The indirect impact manifests itself in strengthening the debate on teacher planning for work in non-formal education spaces, based on the identification of training gaps and the need for strategies that integrate scientific and pedagogical knowledge. The direct impact, in turn, materializes in the proposition of a didactic guide for educational experiences, conceived as an educational product, with potential application in school and non-school contexts, contributing to the qualification of pedagogical practices. The target audience directly involved comprises high school students from the state public school system, while, more broadly, science teachers and other educators can benefit from the use of the educational product. The potential for replicability of the didactic guide in different educational contexts is also highlighted, expanding its social and educational reach. The research has a qualitative character, establishing a dialogue between formal and non-formal education, with the possibility of expansion in future studies. The identified impacts fall within the thematic area of Education and are in dialogue with public policies aimed at improving the quality of education. Furthermore, the study contributes to the Sustainable Development Goals, especially SDG 4 (Quality Education), by proposing strategies aimed at promoting inclusive, equitable and quality education, as well as valuing teacher training.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concepções dos estudantes sobre museus de ciências.....	44
Tabela 2 - Concepções dos estudantes sobre expectativas de aprendizagem ao visitar um Museu de ciências.....	48
Tabela 3 - Concepções dos estudantes sobre conexão entre museu e escola.....	50
Tabela 4 - Aspectos indicados pelos estudantes como os que mais chamaram atenção na visita.....	60
Tabela 5 - Concepções dos estudantes sobre suas expectativas após a visita.....	63
Tabela 6 - Concepções dos estudantes sobre o que foi aprendido na escola e o museu de ciência.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perguntas do questionário pré-visita	40
Quadro 2 – Perguntas do questionário pós-visita.....	41
Quadro 3 – Concepções dos estudantes sobre as características da escola e de museu de ciências.....	52
Quadro 4 – Comparações entre interesse e possíveis aprendizagens dos estudantes a partir da visita ao Museu da PUC Minas.....	65

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CCBB	Centro cultural do Banco do Brasil
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CNT	Ciências da natureza e suas tecnologias
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
EF	Educação Formal
EJA	Educação de jovens e adultos
ENF	Educação Não Formal
GINCAmat	Gincana da matemática
Ibram	Instituto Brasileiro de Museus
ICOM	Conselho Internacional de Museus
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PUC – MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
SESC	Serviço Social do Comércio
SMED	Secretaria Municipal de Educação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFV	Universidade Federal de Viçosa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objetivos.....	17
1.1.1	Objetivos específicos.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1	Tipos de educação: Formal, Informal e não formal.....	18
2.2	Museus e Centros de Ciências.....	22
2.3	A educação não formal e o ensino de ciências.....	27
2.4	A relação do professor e o espaço não formal de educação.....	35
3	METODOLOGIA.....	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	44
4.1	Análise do questionário pré-visita.....	44
4.2	Um breve relato sobre a visita ao Museu de Ciências Naturais PUC Minas.....	55
4.3	Análises do questionário pós-visita.....	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
	REFERÊNCIAS.....	73

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho explora a relação entre educação formal (escolar) e não formal (museus) no ensino de ciências, com foco na percepção dos estudantes do ensino médio. A pesquisa surge da experiência pessoal do autor como professor e da sua observação do impacto positivo dos espaços não formais no aprendizado dos alunos.

Estudei engenharia e me formei em 1998. Trabalhei como engenheiro por apenas 8 meses e o que realmente me chamava atenção era a Licenciatura em Física para atuar como professor. Então, resolvi fazer o curso de formação pedagógica de docentes no CEFET-MG e obtive o título de licenciado em física em 2002. Em 2004 comecei a lecionar o conteúdo de Física na rede estadual de Minas Gerais.

Ministrei aulas de Física no regime de designação desde 2004 até 2011, ano em que realizei o concurso público para ser professor efetivo. Em 2014, realizei novamente outro concurso público e atualmente possuo dois cargos efetivos em uma escola pública de Belo Horizonte, nos turnos manhã e tarde, com ensino médio. Em 2020 me formei em Física Licenciatura na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Em 2024, ingressei no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Lavras e minha pesquisa está relacionada às relações entre Educação Formal e Não-Formal em Ciências. O mestrado veio como uma excelente oportunidade para atualizar meus conhecimentos acadêmicos, proporcionar reflexões acerca da minha prática docente e como aprimorá-la a partir de estudos referentes às teorias de aprendizagem, metodologias de ensino e outras disciplinas que ampliassem meu olhar como profissional da Educação. Desde então, venho colhendo os frutos desta decisão e me encantando ainda mais pela minha profissão.

Realizo visitas com os estudantes desde 2012 à cidade de Ouro Preto. Os espaços explorados foram o Museu de Mineralogia, Mina de Ouro, Casa dos Contos, Museu da Inconfidência Mineira e a Igreja do Aleijadinho. Nestas visitas, observo um impacto positivo no aprendizado dos estudantes. Realizei também visitas ao observatório de astronomia do Espaço do Conhecimento da UFMG, ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, bem como ao museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. Atualmente, continuo com essa prática que tem transformado meu olhar para a educação em relação a educação formal e não formal.

No decorrer da minha formação profissional, motivada pelos estudos acadêmicos e execução das atividades educativas nos espaços não formais de educação, identifiquei aspectos importantes no planejamento do professor para realizar visitas com seus estudantes e como o acesso às informações do espaço podem facilitar o processo de escolha do local e organização da atividade a ser realizada com os estudantes. Sabendo da importância da escolha do professor pela visita a um Museu de Ciências e o planejamento de tal atividade, busco conhecer se tais espaços oferecem apoio aos professores na etapa de planejar uma visita, com objetivo de não só proporcionar uma atividade lúdica aos estudantes, como também de possibilitar as interações entre o conhecimento escolar e aquele disponível no Museu.

Ao pensar em educação, geralmente relacionamos o processo de ensino de Ciências apenas à infraestrutura da escola, e muitas vezes não recordamos que os estudantes inseridos no ambiente educacional apresentam características diferenciadas, seja na dimensão física, cognitiva, emocional, cultural, e que esses podem aprender em outras situações e lugares diversos, ou seja, espaços além da escola (Moraes; Amorim; Senna, 2011).

Os museus de ciências e centro de ciências, conhecidos como espaços não formais de educação, têm como objetivo interagir com diversos públicos e têm sido um campo fértil para a educação em ciências e para divulgação científica, uma vez que dispõe de meios para ampliar os conhecimentos à população e especialmente em assuntos relativos à ciência e tecnologia (Wolinski et al. 2009).

Com esta pesquisa, pretende-se investigar a seguinte problemática: quais relações são estabelecidas entre a educação formal e a educação não formal por estudantes do ensino médio? A partir dessa questão, o estudo busca compreender as aproximações e os distanciamentos entre essas duas perspectivas educativas, considerando a percepção dos estudantes que têm contato com ambas. Em outras palavras, o trabalho visa analisar a importância da educação não formal no ensino de ciências, explorando como os alunos percebem a relação entre a escola e os museus de ciências.

1.1 Objetivos

Objetivo geral: Investigar aproximações e distanciamentos entre educação formal e não formal na percepção de estudantes de ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte – MG.

1.1.1 Objetivos específicos

- Compreender como os estudantes percebem as características dos espaços não formais e quais relações são estabelecidas entre estes espaços e o espaço escolar;
- Identificar, a partir da opinião de estudantes, dificuldades, desafios e possibilidades no que diz respeito a uma visita em museu de ciências naturais;
- Produzir um guia didático para professores com orientações e reflexões sobre possibilidades de visitas a espaços não escolares, na perspectiva de potencializar as relações entre educação formal e não formal.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Tipos de Educação: Formal, Informal e Não Formal

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), sancionada em 1996, foi pioneira ao estabelecer um conceito amplo de educação que integra os processos de educação formal, não formal e informal. Este conceito é explicitado no art. 1º, que afirma: "[...] A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais" (Brasil, 1996).

Dessa forma, a educação é entendida como um processo contínuo, adquirido ao longo da vida dos indivíduos, e pode ser categorizada em três modalidades distintas: educação formal, educação não formal e educação informal (Bianconi, Caruso, 2005; Cascais; Fachín-Terán, 2014). Para Gohn (2014), a distinção entre essas modalidades geralmente se estabelece em relação ao espaço escolar, de modo que a educação formal ocorre em instituições como escola, a não formal acontece fora da escola, mas com intencionalidade enquanto a informal acontece nas interações cotidianas.

A educação formal ocorre em ambiente escolar ou outros estabelecimentos de ensino, com estrutura própria e planejamento, cujo conhecimento é sistematizado e hierarquizado de acordo com um currículo (Libâneo, 2004). Por isso, as práticas educativas da educação formal possuem elevados graus de intencionalidade e institucionalização, sendo sua obrigatoriedade garantida em lei. Gandin (1995) afirma que a educação formal escolar deve ter como base três pilares fundamentais: a formação do ser humano, a produção científica e o domínio técnico, como forma de permitir a inserção do indivíduo na sociedade de maneira crítica e consciente. Na escola, acontece o processo da educação formal, sendo o professor o intermediador de conhecimentos entre o conhecimento e o aluno. De acordo com Libâneo (2018, p.81):

Formal refere-se a tudo que implica a uma forma, isto é, algo inteligível, estruturado, o modo como algo se configura. Educação formal seria, pois, aquela estruturada, organizada, planejada intencionalmente, sistemática. Neste sentido educação escolar convencional seria tipicamente formal. Mas isso não significa dizer que não ocorra educação formal em outros tipos de educação intencional (vamos chamar de não convencionais). Entende-se, assim, que onde haja ensino (escolar ou não) há educação formal.

O autor também nos ajuda a compreender o conceito de educação formal: seu campo é a escola, legalmente instituída, organizada com bases em diretrizes nacionais e regras definidas;

seu foco é o ensino e a aprendizagem em conteúdos historicamente sistematizados; seu tempo e seu espaço são predeterminados; seu currículo é normatizado; e seu avanço aos níveis mais elevados é formalizado pela concessão de titulação aos alunos.

No que diz respeito à educação informal, Gohn (2010) indica que esta modalidade consiste no processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa. Sendo assim, a educação que ocorre de maneira mais espontânea pode ser considerada informal.

A vida cotidiana sempre exigiu mais do que o conhecimento adquirido da vida escolar por meio das disciplinas curriculares das instituições formais de educação. Aprendemos muito e desde cedo como por exemplo: a língua materna, tarefas domésticas, normas de comportamento, a jogar futebol, cantar, dançar, pescar etc. De maneira geral, podemos dizer que essa forma de aprendizagem sempre existiu e continuará se perpetuando, considerando nossa forma de organização social.

Na educação informal não há currículos, horário estabelecido e nem regras. Os conhecimentos são construídos por meio de uma interação sociocultural. Nela, ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, os próprios participantes do processo deles tenha consciência. A educação informal, “na maioria das vezes é não intencional ou incidental” (Passos; Arruda; Alves, 2012, p. 20). Este tipo de educação não tem “necessidade de certificação” (Marandino, 2008). Uma vez que a aprendizagem não é programada ou estruturada e os resultados acontecem nos processos de socialização (Gohn, 2006), não se pode dizer que há objetivos de aprendizagem definidos.

Por fim, a educação informal pode ocorrer em qualquer tipo de ambiente, tendo as relações sociais, gostos, preferências, ou pertencimentos herdados, ou seja, durante o desenvolver social (socialização) “na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias” (Gohn, 2006, p. 28). Como frisa Gadotti (2005, p. 4) “o espaço da aprendizagem é aqui, em qualquer lugar; o tempo de aprender é hoje”. O autor ressalta como as novas tecnologias reconfiguraram os espaços do conhecimento para além da escola; a empresa, o espaço domiciliar, e o espaço social, todos tornaram-se espaços educativos e o ciberespaço responde às demandas pessoais de conhecimento. Aponta também que a sociedade civil (organizações não-governamentais, sindicatos, igrejas, entre outros) estão se consolidando como espaços de difusão e reconstrução de conhecimento, agora não apenas como ambientes de trabalho.

A última modalidade de educação, não formal, é aprendizagem para a vida, processos de compartilhar experiências, ações coletivas e seus espaços cotidianos. O educador torna-se o “outro” com quem interagimos e integramos, “há uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes” (Gohn, 2006, p. 29). Ocorre em ambientes interativos, segundo especificidade de cada grupo, com situações construídas coletivamente e a participação, usualmente, é optativa aos envolvidos e pode depender da vivência histórica de cada um (Gohn, 2006).

A educação não formal é mais difusa, com menos hierarquia e burocracia, os sistemas não formais não necessitam ser sequenciais, “de progressão”, podem variar no tempo, concedendo ou não certificados de aprendizagem (Gadotti, 2005; Resende, 2017).

Neste sentido, entendemos que espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Embora pareça simples, essa definição é bastante ampla e permite várias interpretações, pois existem infinitos lugares não escolares. Os museus e os centros de ciências são exemplos de educação não formal.

Falk e Dierking (2002) cunharam a expressão *free-choice learning* (aprendizagem por livre escolha) como forma de enfrentar a confusão entre os termos formal e não formal. Para eles, a “aprendizagem por livre escolha” é todo tipo de aprendizagem que pode ocorrer fora da escola, especialmente em museus, centros de ciências, organizações comunitárias e nas mídias impressa e eletrônica (incluindo a Internet).

Usualmente, as práticas de educação não formal ocorrem em organizações, movimentos sociais, redes, programas de direitos humanos, cidadania, lutas contra desigualdades e exclusões sociais, ou seja, ocorrem extramuros escolares (Gohn, 2006). Sendo assim, ela não é organizada em ano/idade/carga de conhecimento; tem atuação subjetiva em aspectos do grupo; busca desenvolver laços de pertencimento, ajuda na identidade coletiva do grupo; empoderamento, protagonismo, autoestima, solidariedade, desenvolvendo uma cidadania coletiva e pública do grupo.

A educação não formal poderá desenvolver, como resultados, uma série de processos tais como: a) consciência e organização de como agir em grupos coletivos; b) a construção e reconstrução de concepção (ões) de mundo e sobre o mundo; c) contribuição para um sentimento de identidade com uma dada comunidade; d) forma o indivíduo para a vida e suas adversidades (e não apenas capacita-o para entrar no mercado de trabalho); e) quando presente em programas com crianças ou jovens adolescentes a educação não formal resgata o sentimento de valorização de si próprio (o que a mídia e os manuais de autoajuda denominam, simplificadamente, como autoestima; ou seja dá condições aos indivíduos para desenvolverem sentimentos de autovalorização, de rejeição dos preconceitos que lhes são dirigidos, o desejo de lutarem para ser reconhecidos como iguais (enquanto seres

humanos), dentro de suas diferenças (raciais, étnicas, religiosas, culturais, etc.); f) os indivíduos adquirem conhecimentos de sua própria prática, os indivíduos aprendem a ler e interpretar sua própria prática (Gohn, 2006, p. 30).

Diante dessas discussões a respeito da educação não formal, infere-se que a escola não é o único lugar para aprender, pois existem vários outros espaços com intencionalidade de ensino e aprendizagem.

Caracterizar os espaços de educação não formal não se constitui em tarefa simples, e, muitas vezes, os termos formal, não formal e informal são utilizados de modo controverso, fazendo com que suas definições estejam ainda longe de serem consensuais. Há diferenças de definições nas literaturas anglo fônica e luso fônica (Cazelli, 2000), pois os autores de língua inglesa usam os termos *informal Science education* (educação informal em ciências) e *informal Science learning* (aprendizagem informal em ciências) para todo o tipo de educação que pode acontecer em lugares como museus, centros culturais, exposições, zoológicos, jardins botânicos, no trabalho, em casa, entre outros. Já os de língua portuguesa muitas vezes dividem a educação que ocorre fora da escola em dois subgrupos: educação não formal e educação informal, associando esse último aos ambientes cotidianos familiares, de trabalho, do clube etc. É coerente afirmar que esta divisão, muito presente no contexto latino-americano, recebeu influência dos movimentos de educação popular intensificados nas décadas de 1960, 1970 e 1980, sendo o termo *não formal* muitas vezes associado a iniciativas educativas de natureza política e com objetivo de transformação social que marcaram esses períodos. Atualmente, contudo, encontramos referências na literatura que optam por utilizar outras expressões e conceitos que se aproximam da ideia de não formal como "pedagogia social", "educação social" e "aprendizagem por livre-escolha".

Na "aprendizagem por livre escolha", o interesse e a intenção do aprendizado têm origem no indivíduo, logo não é imposta por elementos externos, como ocorre na escola. Mais uma vez identificamos na literatura que o sujeito aparece como centro do processo educacional e elemento definidor que impõe a fronteira de separação entre as três modalidades educacionais. Streck (2013) afirma que a educação popular é um movimento pedagógico de resistência à dominação, seja ela de classe, de raça, de gênero ou outras e aponta que a educação popular e a educação básica podem estar, do ponto de vista ideológico e pedagógico, no mesmo campo ou em campos opostos. Tais considerações fornecem elementos importantes para uma reflexão sobre os valores e significados que têm sido dados a expressão não formal, nos

provocando a sermos cuidadosos e críticos ao assumir determinadas vertentes desse amplo e complexo debate.

É importante destacar que, em nosso ponto de vista, a educação não formal não deve ser vista como alternativa para substituir a educação formal, porém, possui grande potencial para ampliar a formação da população em geral, a partir de abordagens mais direcionadas e subjetivas, desvinculadas, por exemplo, de padrões curriculares, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Neste trabalho, o foco está na educação não formal, especificamente em Ciências da Natureza, de maneira que os principais espaços vinculados a esta modalidade são Museus e Centros de Ciências, que possuem importante função social ao longo da história do nosso país. Paula, Pereira e Coutinho-Silva (2019) apontam que esses espaços são ferramentas de inclusão social, visto que têm atuado na promoção da inclusão de grupos que por si só não teriam acesso ao conhecimento científico; dessa maneira, o tópico a seguir é dedicado a discussões sobre estes espaços. Destacamos, finalmente que, diante da diversidade de autores que discutem e conceituam a educação não formal, neste trabalho adotamos a concepção proposta por Gohn (2006).

2.2 Museus e Centros de Ciências

Começamos este tópico discutindo os Museus de Ciências. Na visita a um museu, de acordo com a experiência pedagógica do autor deste trabalho, os estudantes observam e classificam o lugar como sempre o mesmo: uma edificação antiga, vitrines de vidro com objetos à mostra, uma construção que abriga obras antigas e um lugar para ser visitado em silêncio. Entretanto, entendemos ser importante mostrar para os estudantes que essa instituição vista como estática ou morta pode se tornar um lugar de encantamento, de descobertas, de vivências únicas e agradáveis, um lugar para voltar sempre.

O Conselho Internacional de Museus (ICOM) define museu como sendo:

[...] uma instituição permanente, sem fins lucrativos e ao 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, 2022, p.1).

Existem várias tipologias de museus na atualidade, que desenvolvem diferentes atividades. Segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Museus Ibram (2011) temos museus de: Antropologia e Etnografia, Arqueologia, Artes Visuais, Ciências Naturais e História Natural, Ciência e Tecnologia, História, Imagem e Som, Virtual, Biblioteconômico, Documental e Arquivístico. Para compreender a organização dos museus na atualidade é interessante conhecer como foi sua organização no passado e perceber quais foram as principais mudanças que ocorreram ao longo da história. Na sequência, iremos discorrer com mais detalhes sobre estes espaços, sua história e os tipos de museus.

De acordo com o Ibram (2018), há muitos anos existem instituições que lembram museus, porém, os mais parecidos com os de hoje em dia datam do século XVIII, dentre eles os Gabinetes de Curiosidades. Soto (2014) afirma que foram essenciais para o surgimento dos museus como conhecemos hoje em dia, por começarem a reunir vários materiais e difundir ciência, expandido suas informações por meio de catálogos.

Damasceno (2014) afirma a importância dessas práticas, principalmente na área dos estudos de espécies, importante para as ciências biológicas. Havia também preocupações com a conservação e com a taxidermia, em que manuseavam e pensavam em opções de desenvolvê-las de maneira mais sofisticada. Percebemos que essas atividades acontecem atualmente em museus, vindo desse período, herdado da organização dos administradores desses espaços no início da Idade Moderna.

Soto (2014) revela um pouco da história dos gabinetes de curiosidades ao destacar:

Durante a época das grandes explorações e descobrimentos do século XVI e século XVII, se colecionavam uma multiplicidade de objetos raros ou estranhos dos três reinos considerados pela biologia na época: animalia, vegetalia e mineralia; além daqueles que eram produtos do trabalho humano. Apareceram desta forma, durante o Renascimento na Europa, as grandes coleções, reunidas desde os séculos passados, e constituídas pelas mais variadas peças, surgindo os chamados Gabinetes de Curiosidades ou Câmaras de Maravilhas, aonde diferentes objetos eram reunidos sob o sentido da acumulação. Em geral, nestes eram expostas curiosidades e achados procedentes de novas explorações ou instrumentos tecnicamente avançados. (Soto, 2014, p. 58).

Segundo Fronza-Martins (2006) nos séculos XV e XVI o acesso às exposições era limitado àqueles que possuíam acervos, ou às classes mais ricas; também o acesso a determinados conhecimentos era difícil de se obter, excluindo grande parte da população.

Posteriormente, houve uma grande busca pelos objetos “guardados” no museu, nos museus de arte o funcionamento restringia-se quase totalmente

aos artistas (público especial) somente sendo aberto aos domingos para o grande público, e os museus de ciências podiam ser acessados por pesquisadores, sendo as coleções então usadas como suporte de estudos, iniciando um outro enfoque de interesse dos museus contemporâneos, o estudo e a difusão do conhecimento (Fronza-Martins, 2006, p. 74).

No contexto brasileiro, o primeiro museu fundado no país foi o Museu Nacional no Rio de Janeiro, criado por Dom João VI e inaugurado em 1818. Em 1821, o Museu Nacional foi aberto ao público; a partir de 1876, foi reformado para se destinar ao estudo da história natural e, até meados da década de 1920, ofereceu conferências e cursos gratuitos sobre os diversos ramos da ciência. Ainda no século XIX, foram inaugurados o Museu Paraense, na cidade de Belém, em 1866, e o Museu Paulista, na cidade de São Paulo, em 1894. O Museu Paraense, dirigido pelo zoólogo suíço Emilio Goeldi, de 1893 a 1907, exercia papel acadêmico, visto que na região Norte do país, naquela época, não havia instituições de pesquisa científica que pudessem estudar a natureza amazônica. O Museu Paulista, dirigido pelo zoólogo alemão Hermann von Ihering, de 1894 a 1915, tinha por objetivo estudar a história natural do Brasil e dos demais países sul-americanos. Estes três museus sofreram, a partir de 1920, um processo de decadência como museus de ciências, em função, dentre outros fatores, da ciência aplicada em desenvolvimento nos Institutos de Pesquisa, e assim tiveram seus projetos e pesquisas iniciais reformulados (Gaspar, 1993; Hamburger, 2001).

Lopes (2001) afirma que houve uma relação entre os museus do Brasil e da Argentina, que eram amistosas ou não, dependendo do que era discutido cientificamente. Às vezes o que era aceito por um era recusado por outro. Porém, o autor enfatiza a respeito da compreensão da história do continente, que esses museus trouxeram contribuições importantes. O autor afirma também que os diretores de museus tiveram importância para o enraizamento das diversas ciências estudadas hoje em dia, que estavam presentes em seus acervos, sendo estudadas devido aos diferentes contextos aos quais pertenciam e que consideravam pertinentes.

A partir do século XX a área museal passou por momentos importantes para o seu desenvolvimento, conforme constam nos registros do Ibram:

Se existem gestos divisores de águas no campo museal brasileiro, eles podem ser identificados na criação do Curso de Museus (1932) e na criação da Inspetoria de Monumentos Nacionais (1934), dois acontecimentos já produzidos no âmbito do Museu Histórico Nacional. (Ibram, 2010, p. 21).

Chagas (2012) também aponta que o século XX foi um dos mais importantes quanto ao desenvolvimento dos museus no Brasil:

[...] que o século XX, mais do que o XIX, pode no Brasil ser chamado de o século dos museus. É importante registrar também que essa proliferação não se traduz apenas em termos de quantidade, ela implica uma nova forma de compreensão dos museus e um maior esforço para a profissionalização do campo. Há nitidamente uma valorização da dimensão educacional dos museus, aliada à ampliação da diversidade e ao desenvolvimento de experiências regionais e locais para além do antigo Distrito Federal. (Chagas, 2012, p. 10)

O autor defende a ideia de que os museus reflitam a região que esteja mais próxima à realidade dos visitantes; também há o destaque de que não deve haver concentração dos museus na capital (que durante esse período, de transição de século era o Rio de Janeiro), sendo importante experiências em museus em cidades do interior.

Para Jacobucci (2008), os museus estão perdendo a rotulação de velhos e cheios de mofo, sendo fortes aliados na formação da cultura científica brasileira, propiciando bases para que os cidadãos possam agir ativamente na sociedade, criticando e transformando sua forma de ver o mundo. De acordo com Marandino (2000), faz parte do objetivo dos museus de ciências e instituições afins o papel de educar. Segundo a autora, os museus, desde sua criação, possuem caráter educativo, uma vez que sempre foram vistos como espaços de pesquisa e ensino. Quando estamos em um museu, podemos perceber que estamos em um ambiente criado por seres humanos e que, de fato, é um ambiente propriamente destinado ao estudo e à pesquisa.

No que diz respeito aos Centros de Ciências, estes espaços tornam-se cada vez mais alvo de pesquisas acadêmicas quanto às suas potencialidades educacionais, bem como os processos de ensino e aprendizagem envolvidos na educação básica, na formação inicial ou na formação continuada de professores. Os centros de ciências são espaços não formais de educação voltados para a popularização da ciência. Eles apresentam algumas características marcantes que os diferenciam de escolas e museus tradicionais: as exposições geralmente são interativas, permitindo que os visitantes toquem, experimentem e manipulem objetos e fenômenos, promovem a aprendizagem ativa, em que o público constrói o conhecimento por meio da experiência e relacionam conceitos científicos com situações do dia a dia, facilitando a compreensão de temas complexos (Miles, 2005).

Estes espaços ganharam importância a partir do século XX, acompanhando o crescimento científico e tecnológico mundial, principalmente a partir da década de 1950. O guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe 2023 (Massarani et. al., 2023), apresenta 448 Museus e Centros de Ciências de 18 países, sendo o Brasil o país com maior número desses espaços (221) e na sequência vamos apresentar alguns exemplos.

O Centro de Ciências e Planetário do Pará Sebastião Sodré da Gama foi fundado em 30 de dezembro de 1999 (primeiro da região Norte do Brasil), sendo denominado “Sebastião Sodré da Gama”, em homenagem a um cientista e professor de Matemática paraense, que dirigiu o Observatório Nacional no período de 1930 a 1951 (ano de morte), e foi membro do Núcleo Fundador da Sociedade Brasileira de Ciências (Atual Academia Brasileira de Ciências). O Planetário foi inaugurado como espaço de divulgação, ensino e pesquisa relacionado à Astronomia e ciências afins, com a missão de melhorar o ensino e a aprendizagem de ciências na região, sendo vinculado à Universidade do Estado do Pará (Vasconcelos & Bastos, 2017, Yano, 2017, Yano et al., 2015). Ele foi reformulado em 2012 e atua com ambientes internos e externos de divulgação científica, recebendo escolas, universidades e a comunidade em geral.

Em Minas Gerais (região sudeste) existem diversos Museus e Centro de ciências a saber: Casa Arthur Bernardes, foi construída em Viçosa, em Minas Gerais, entre 1922 e 1926 por Arthur da Silva Bernardes, viçosense que foi presidente do Brasil no mesmo período. Atualmente ali funciona um museu mantido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), instituição idealizada por Bernardes, preservando memórias e curiosidades sobre este político. O Espaço do Conhecimento UFMG, em Belo Horizonte, se constitui como “um espaço de produção, formação e divulgação cultural e científica, destinado a estimular a reflexão e entrelaçar as formas de conhecimento produzidas na universidade com os saberes dos visitantes”. Temas ligados às culturas, artes, ciências e tecnologias são objeto de mostras distribuídas nos cinco andares de salas de exposição, no Planetário e no terraço que compõem o edifício (Espaço Do Conhecimento UFMG, 2025).

O Instituto Inhotim é um museu de arte contemporânea e Jardim Botânico, localizado em Brumadinho. Entidade privada, sem fins lucrativos, Inhotim é reconhecido como um dos “maiores museus a céu aberto do mundo”. Sua localização privilegiada – entre os ricos biomas da Mata Atlântica e do Cerrado – e as paisagens exuberantes ao longo dos 140 hectares de visitação proporcionam aos visitantes uma experiência única que mescla arte e natureza. Cerca de 700 obras de mais de 60 artistas, de quase 40 países, são exibidas ao ar livre e em galerias em meio a um Jardim Botânico com mais de 4,5 mil espécies botânicas raras, vindas de todos os continentes (Instituto Inhotim, 2025)

Ainda na região sudeste, localizado na cidade de Juiz de Fora está o Centro de Ciências da Universidade de Juiz de Fora (UFJF), que tem como meta atender estudantes de todos os níveis de ensino, bem como a sociedade em geral. Conta com “diversas exposições permanentes, temporárias e outros espaços de visitação, como o Planetário e o Observatório

Astronômico, e ainda laboratórios e auditórios para uso nas mais diversas situações, tudo em uma área construída de mais de 4.700 m², distribuídos em quatro andares”.

No Distrito Federal (região centro-oeste) citamos a sala de Ciências SESC Taguatinga Norte. “Vida, meio ambiente, matéria e energia são temas que permeiam diversas atividades na Sala de Ciências do Sesc de Taguatinga Norte”. A Sala de Ciências conta com equipamentos de laboratório e materiais que podem ser utilizados pelo público. Criada em 2007, no âmbito do Projeto Nacional Sesc Ciência, a sala oferece ainda visitas guiadas com agendamento prévio, com atividades planejadas especialmente para os grupos que visitam a instituição (SESC-DF 2025).

Na Bahia, o “Caminhão com Ciências”, é um projeto de divulgação científica itinerante que realiza exposições na região sul da Bahia desde 2005. Apresenta atividades nas áreas de química, física, matemática, biologia, agronomia, geografia, geologia e biomedicina, atendendo escolas, centros comunitários, contemplando crianças, jovens e adultos. O Caminhão tem a finalidade de popularizar a ciência, a partir das exposições itinerantes que promovem atividades educativas, propondo um olhar interdisciplinar pelo qual a aprendizagem tem por base os fenômenos em suas múltiplas dimensões do conhecimento (Estatuto da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Barreiras, 2018).

Vimos até aqui que os espaços de educação não formal vão muito além das simples exposições de objetos ou informações teóricas: são lugares de descoberta onde podemos explorar, questionar e refletir sobre ciências, bem como a respeito de outros assuntos científicos, a fim de que a visita faça algum sentido na aprendizagem dos estudantes que participam de tal atividade nesses espaços. Dessa maneira, no próximo tópico, discutiremos possíveis relações dos espaços de educação não formal com o ensino de ciências.

2.3. A educação não formal e o ensino de ciências

Nos tópicos anteriores, apresentamos características dos espaços de educação não formal em ciências, contextualizando-os na sociedade, focando em Museus e Centros de Ciências. Neste tópico, discutiremos sobre possíveis relações entre a educação formal e a não formal, bem como potencialidades do uso de espaços de educação não formal para o ensino de ciências.

A escola e os professores são responsáveis pela aprendizagem dos estudantes, ensinando conceitos, valores, atitudes, podendo utilizar diversas estratégias para esse objetivo.

Para isso, podem ser estabelecidas parcerias e colaborações com outras instituições e espaços, como a realização de visitas em “mostra de profissões” em universidades próximas a escola, em praças, museus e centros de ciência, entre outros espaços de educação não formal.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que atividades desenvolvidas em espaços de educação não formal podem promover uma ampliação na aprendizagem dos estudantes. Queiroz et. al. (2002) relatam que esta ampliação de conhecimentos se torna possível por ser o espaço não formal um ambiente que desperta emoções e motiva a aprendizagem. Sendo assim, é de fundamental importância os professores terem abertura para ensinar ciências em espaços diferentes da escola. Por exemplo, atividades interativas nesses ambientes estimulam o pensamento crítico e a curiosidade dos visitantes, facilitando a construção de conhecimento de forma mais envolvente e contextualizada. Além disso, a diversidade de abordagens pedagógicas adotadas por esses centros contribui para a inclusão educacional, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades dos públicos.

Não podemos esquecer que os museus também são ligados ao lazer. Visitas podem servir para ter contato com objetos, informações e culturas diferentes; são passeios que implicam na antecipação do encontro de coisas novas, agradáveis ou impactantes, que podem promover um incremento do interesse e da atenção dos alunos.

Em seu artigo, António Guerreiro (2002, p 59), afirma:

Passear é um ato de leitura e decifração, vontade de descoberta de novas coisas, capaz de autêntico conhecimento e não apenas de reconhecimento, e permanentemente habitado por uma tensão entre a percepção e a reflexão, entre o código poético e o código do pensamento. Assim, essa visita ao museu traz reflexão dos visitantes que os leva à formação de conhecimento.

A prática de visitas a museus e centro de ciências com estudantes da educação básica e do público geral, chama atenção, visto que tais espaços abrem oportunidades de aprendizagens complementares em relação ao que se aprende em ciências na escola.

As diversas instituições museológicas na atualidade debatem a importância de sua comunicação com o público, pois sabem que a sociedade é a peça-chave para os museus. Segundo Cury (2007):

Levar o público para dentro do museu e estimulá-lo a ser um intenso contribuinte em torno da discussão sobre o significado do patrimônio cultural. Sua presença pela presença não deve bastar mais nem para si, nem para a instituição: (...) a participação no processo de (re) significação cultural é um pleno direito à cidadania, entendimento que situa o público como agente, ator, sujeito participante e criativo do processo de comunicação no museu, e indivíduo exercendo a democracia (Cury, 2007, p. 79).

A experiência educacional nos museus, tanto para um público estudantil como para o público geral, deve ser entendida, de forma ampla, de modo atingir os estudantes em todos os níveis e incentivar o corpo docente da instituição escolar a trabalhar essa prática com maior frequência.

Um museu carrega significados, possibilita a aprendizagem e estabelece momentos em que os estudantes podem conversar, interagir, conhecer e se socializar. Tal socialização se dá por meio do interesse, engajamento de cada estudante, a partir do momento que eles saem da escola e chegam aos museus (espaço não formal de educação). Nesse sentido, os estudantes de ensino médio, fundamental e outros públicos não apenas vão para um lazer, mas encontram sua liberdade e igualdade. A transmissão de informação política e sociocultural é uma meta na educação não formal (Gohn, 2001b).

No que se refere ao contexto museal, Massarani *et al.* (2019) mencionam que as experiências que os estudantes têm em ambientes extraescolares são elementos importantes, pois não apenas suplementam o currículo de ciências, mas também atuam como mobilizadores de engajamentos cognitivos e afetivos dos estudantes.

Realizar uma investigação a respeito dos benefícios que os museus trazem para a educação e à aprendizagem é importante pois nestes espaços pode se aprender coisas novas e diferentes em relação a escola. Alguns espaços não formais de educação vem chamando a atenção pelo seu empenho de oferecer propostas educacionais que viabilizem a educação científica e contribuem para o ensino de ciências.

Assim, ao considerarmos que os museus são espaços propícios para a educação, assumimos, também, que nesses locais é possível ocorrer a aprendizagem e que o caráter pedagógico dos objetos é um elemento fundamental deste processo (Bizerra, 2009; Paris, 2002; Leinhardt, 2002; Hein, 1998; Falk; Dierkin, 1992). Os alunos e o público em geral que estão em contato com os elementos presentes no museu se comunicam através das emoções, sentimentos que geram neles uma aprendizagem que tende a ter significados.

Pesquisas como a de Moraes *et al.* (2007) advogam que os museus e centro de ciências contribuem para a aprendizagem em ciências, pois “mediar é provocar diálogos entre visitantes e experimentos, interação presencial ou virtual capaz de promover novas aprendizagens nos visitantes” (Moraes *et al.*, 2007, p. 57).

Na literatura, encontramos trabalhos e pesquisas que se debruçam sobre espaços de educação não formal. Assim, temos Museu de Oceanografia Prof. Petrônio Alves Coelho (MOUFPE) para divulgação científica, (Duda, Lucatelli, Souza Filho, 2019). Os autores apresentam considerações importantes como pesquisa com estudantes sobre o uso de

tecnologias como recurso didático após visita ao museu e uso de recursos didáticos tecnológicos dele, a partir de uma pesquisa por meio de questionários sobre o uso de aparelhos móveis no modelo de aula atual, assim como a aceitação desses aparelhos para fins educacionais, pelos alunos e professores. A primeira pesquisa foi feita em 2017 por meio do Google Forms visando um maior alcance de respostas por meio de compartilhamento em redes sociais. Participaram da pesquisa, alunos da rede pública, privada, e de instituições federais para aumentar a amostragem e comprovar que mesmo em escolas de esferas diferentes, os estudantes possuem na maioria das vezes a necessidade de uma aprendizagem mais lúdica e que faça parte do cotidiano deles. Os estudantes (total de 30) foram organizados em quatro grupos, com o intuito de estimular a interação, a participação ativa e o trabalho colaborativo, aspectos considerados fundamentais em processos de aprendizagem em espaços não formais (Marandino, 2011). A análise dos dados obtidos junto aos 14 participantes (16 não responderam ao questionário) revelou que 14,3% afirmaram não dispor de acesso à internet na escola. Entre os 85,7% que relataram possuir acesso, 28,5% indicaram que o serviço não funciona de forma contínua, enquanto 64,3% apontaram funcionamento apenas ocasional. Apenas 7,1% declararam ter acesso regular, concentrando-se majoritariamente em instituições da rede privada. Esses resultados sugerem um cenário de precariedade, sobretudo nas escolas públicas, possivelmente relacionado à insuficiência de investimentos em infraestrutura tecnológica, o que impacta o uso de recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem.

A segunda pesquisa, realizada entre os meses de agosto e setembro de 2018, contou com a participação de 23 estudantes de diferentes níveis de ensino, com predominância do ensino superior, seguido do ensino médio e menor participação de estudantes do ensino fundamental. O estudo investigou a percepção dos estudantes acerca do uso de smartphones em contextos educativos, especialmente em espaços não formais como o MOUFPE. Os resultados indicam que 65,2% dos participantes relataram participar de excursões ou visitas pedagógicas com frequência média de duas a três vezes ao ano, evidenciando a inserção, ainda que pontual, de atividades em espaços não formais de ensino, conforme discutido por Maria da Glória Gohn (2010). Ademais, 73,9% dos respondentes manifestaram interesse em utilizar o smartphone como ferramenta de aprendizagem, justificando sua relevância pelo uso recorrente no cotidiano, o que reforça o potencial pedagógico das tecnologias móveis quando integradas de forma crítica e intencional ao processo educativo (Moran, 2013).

Rodrigues, Ferreira e Fiori (2020) desenvolveram uma feira de ciências ambientais tendo como foco os estudantes das escolas públicas do ensino médio do Município de Marechal Deodoro - AL, com o intuito de estimular e incentivar a capacidade de reflexão além de

promover a elaboração de projetos que contribuam com processo de aprendizagem relacionados a ciências ambientais., seguindo os procedimentos metodológicos: Elaboração do regulamento, realização das inscrições e exposição dos trabalhos. Durante a fase classificatória foram recebidos 210 trabalhos e após o processo de avaliação pela comissão julgadora 70 foram classificados para serem expostos na Feira de Ciências, totalizando a participação de 111 estudantes do ensino médio de Marechal Deodoro, em modalidades individuais, e modalidades em duplas ou trios. Através das análises dos resultados obtidos, é possível afirmar que a primeira edição da Feira de Ciências Ambientais contribuiu para aproximação entre o processo de ensino e aprendizagem, tendo como foco a pesquisa e interdisciplinaridade, servindo de inspiração e motivação para o avanço nos conhecimentos relacionados as ciências ambientais.

A Reserva Ecológica de Sapiroanga é uma Unidade de Conservação remanescente de Mata Atlântica, em estágio de regeneração, localizada no Município de Mata de São João, nordeste do Estado da Bahia. A atividade proposta por Matos (2019) analisou as contribuições de um espaço não formal, representado pela Reserva Ecológica Sapiroanga (BA), como um ambiente complementar a educação escolar através de um roteiro que estabelecesse, de modo interdisciplinar e contextualizado, o conteúdo Seres Vivos abordado no Segundo Ano do Ensino Médio. Uma das discussões deste trabalho trata da possibilidade de ser elaborado com base em uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). O questionário realizado nesse trabalho buscou orientar os alunos acerca das informações que deveriam buscar na Reserva Sapiroanga, mas também de assegurar se os objetivos foram alcançados, visto que o roteiro também se trata de uma avaliação. As questões analisadas foram 1) Quais foram os seres vivos encontrados por você? Em seguida, justifique a classificação taxonômica do organismo encontrado; 2) Que tipo de interação ecológica você encontrou durante a excursão? 3) Aponte as consequências do sistema econômico na degradação do ambiente; 4) Registre por meio da foto o organismo que lhe chamou mais atenção. A maioria das interações ecológicas observadas pelos estudantes na Reserva Sapiroanga advém do inquilinismo na planta, pois era notório a vista desarmada a presença de outros seres vivos usando as plantas como substrato. Todavia, estes estudantes não tipificaram a interação ecológica. Mesmo possuindo uma porcentagem total inferior ao inquilinismo, os discentes tipificaram a relação de convivência, como constatado na resposta reescrita abaixo. É provável que isto seja influência das aulas sobre associação fúngicas com fotobiontes e sobre a polinização das Angiospermas lecionadas antes de visitar a reserva. Dos 42 alunos que fizeram as três primeiras questões, 33% fotografaram os seres vivos que mais lhe chamaram atenção na Reserva Sapiroanga. Muitos alunos resistem as atividades que escapam do ensino tradicional, pois requer um esforço do qual eles não estão acostumados

(Freitas et al., 2012). Essa resistência decorre, possivelmente, dos longos anos de escolarização, baseado numa educação bancária, onde os estudantes são sujeitos passivos da aprendizagem. Desta forma, tendo em vista o caráter opcional do registro fotográfico podemos afirmar que a visita estimulou o interesse de pelo menos 33% dos alunos.

De acordo com Marandino (2001), a compreensão dos conceitos científicos em museus e centros de ciências depende tanto da informação apresentada quanto das estratégias de elaboração das exposições. Para que a aprendizagem ocorra, é fundamental articular conceitos com a possibilidade de interpretação e interação, permitindo que cada estudante construa suas próprias leituras. Estratégias como exposições interativas, que permitem manipulação de objetos ou participação em experimentos simulados, favorecem a compreensão prática dos conceitos. Recursos multimídia, como vídeos, animações e realidade aumentada, tornam fenômenos complexos mais acessíveis, para que cada estudante consiga interpretar as informações recebidas nesses espaços de educação não formal. Além disso, narrativas temáticas ou trajetórias históricas da ciência estimulam conexões entre o conhecimento apresentado e o contexto social ou cultural.

Assim, o museu deixa de ser apenas um repositório de informações e se configura como um espaço ativo de construção do conhecimento, capaz de promover compreensão científica, pensamento crítico e reflexão social. Ao combinar estratégias, interatividade e liberdade interpretativa, os museus cumprem um papel educativo que vai além da transmissão de informações, tornando-se ambientes de aprendizagem significativa e reflexão para a sociedade.

A utilização dos espaços não formais de educação tem sido uma ferramenta importante para professores, contribuindo de forma significativa no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos alunos, visto que espaços não formais possibilitam ao aluno o contato com formas diferentes de abordagem do conhecimento científico. Quando estes espaços permitem a realização da exploração e da experimentação, podem surgir a inspiração e o divertimento aliados à alfabetização científica (França, 2014).

Os Centros e Museus de Ciência são exemplos de locais que procura propiciar a apreciação e o entendimento das Ciências, popularizando o conhecimento científico e tecnológico (Barba, 2005). A principal característica desses locais, além de serem espaços de Divulgação Científica, é o emprego da educação não formal, uma vez que esse tipo de ensino está livre de currículos e estruturas pré-estabelecidas que são encontradas no ambiente formal.

Porém, há uma preocupação por parte dos estudiosos da educação em espaços não formais, quanto ao perigo de escolarização desses espaços (Gouvêa et al, 1993; Marandino,

2002; Queiroz et al, 2002; Vieira, 2005; Pivelli, 2006). Acerca disso, Pivelli e Kawasaki (2005, p. 9), alertam:

[...] é preciso ter cuidado para não se escolarizar as instituições. Acredita-se que o objetivo maior destes locais que expõem biodiversidade é o de despertar curiosidades, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal.

Nas exposições e acervos de museus e centros de ciências, é comum encontrarmos recursos como aparatos experimentais, dioramas, cartazes, projeções, entre outros. Esses elementos estabelecem conexões com diversos conceitos científicos trabalhados na educação formal, especialmente no ambiente escolar. Muitos dos conteúdos curriculares apresentados em livros didáticos ou em materiais instrucionais, definidos pelos currículos oficiais das disciplinas científicas, também estão presentes nas exposições desses espaços não formais, porém, explorados de maneira diferente, com formatos mais interativos e visualmente atrativos.

Na perspectiva da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003), o ensino de conceitos científicos, como o de célula, deve buscar a ligação entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios dos estudantes, de modo que a aprendizagem seja compreensível e duradoura. Por exemplo, em sala de aula, o conceito de célula pode ser apresentado por meio de aulas expositivas, com o apoio do livro didático, que fornece informações e imagens sobre diferentes tipos celulares. Quando disponíveis, recursos como microscópios permitem que os alunos realizem observações diretas, promovendo experiências concretas que favorecem a integração dos novos conceitos com aquilo que já sabem, caracterizando uma aprendizagem mais significativa (Ausubel, 2003; Amabis; Martho, 2010). Caso a escola disponha de microscópios, também é possível realizar atividades práticas com observações orientadas pelos alunos. Já em centros ou museus de ciências, esse conteúdo pode ser vivenciado de forma mais interativa: os visitantes podem explorar modelos tridimensionais, caminhar dentro de representações em grande escala e interagir com as organelas, além de ter acesso a projeções multimídia, ilustrações detalhadas e equipamentos ópticos. Esses recursos ampliam as formas de compreender esse importante conceito biológico, proporcionando novas experiências de aprendizagem.

A temática da astronomia, embora desperte grande curiosidade e interesse entre os estudantes, ainda é frequentemente negligenciada no planejamento curricular da educação formal (Almeida Junior et al., 2023). Tal lacuna se deve, em grande parte, à ausência de recursos pedagógicos adequados e de infraestrutura específica para o ensino desse conteúdo, o que limita a abordagem de conceitos astronômicos e impede que os alunos vivenciem experiências de

aprendizagem significativas nesse campo do conhecimento. No entanto, espaços não formais de educação oferecem oportunidades enriquecedoras para complementar esse ensino. Um exemplo é o quinto andar do Espaço do Conhecimento UFMG, que dispõe de uma infraestrutura voltada à observação astronômica. Esse ambiente conta com um teto retrátil que possibilita a visualização direta do céu, permitindo a utilização de telescópios em atividades educativas. Trata-se de uma experiência imersiva que favorece a compreensão de fenômenos celestes e amplia o contato dos alunos com conteúdo científicos frequentemente restritos ao campo teórico nas escolas.

Entendemos que estes espaços supracitados contribuem de forma significativa na aprendizagem dos estudantes, pois Cordeiro et al. (2021, p. 283) acrescentam que “os espaços não formais de ensino estimulam o prazer em aprender, pois não carregam a mesma formalidade consigo, a obrigatoriedade com metodologias, testes e avaliações tradicionais ainda hoje exigidas da educação escolar formal”. Portanto,

Quanto mais se deseja o desenvolvimento social, simultaneamente a ele ocorre também a transformação no processo educativo nos espaços educativos ou escolares que se desenvolve com maior frequência um modelo de ensino tradicional no qual figura o papel do professor e do aluno, além das obsoletas práticas pedagógicas. Os espaços não formais de Ensino surgem com uma visão integradora promovendo assim a Educação científica (Marquetti, 2020, p. 19)

Ainda nessa perspectiva, Quadra e D’ávila (2016) relatam que na educação não formal existe maior liberdade para ensinar e aprender, o que facilita o atendimento às necessidades individuais, que são naturais de cada ser humano. É importante destacar que os espaços não formais representam uma importante ferramenta pedagógica para os professores de ciências pois enriquecem o processo de formação de cidadãos críticos entre os alunos no qual poderão interagir com os diversos ambientes e construção do pensamento crítico e científico. Lacerda (2022) acrescenta que as atividades nos espaços não formais têm como importância estimular os discentes, despertando a curiosidade e assim proporcionando um ganho cognitivo, podendo desenvolver habilidades, atitudes e interesse nas aulas de ciências.

Destacamos esse importante papel dos espaços não formais de educação para a aprendizagem, de modo que possui intenção de despertar o senso investigativo, o interesse em vivenciar, conhecer, e compreender, ampliando a formação dos indivíduos, pois “a constituição humana não é garantida ao nascer, mas é formada pelas experiências sociais, as quais são diretamente dependentes das condições adequadas de vida e educação.” (Dos Santos et al, 2021, p.2).

As práticas educativas, como já dissemos nesta discussão, devem se fundamentar em um projeto emancipador e de inclusão social, em uma perspectiva de defesa do ser humano, da justiça social e da democracia (Marques; Marandino, 2018). As autoras ainda defendem os espaços de educação não formal (como museus e centros de ciências) como potenciais para esse processo emancipatório da população em geral (desde a infância) e dos sujeitos em processo de escolarização, pela possibilidade de participarem de conversas sobre ciência, pesquisas científicas, seus resultados e implicações sociais.

2.4 A relação do professor e o espaço não formal de educação

Apesar das diversas contribuições dos espaços de educação não formal para o ensino de ciências apontadas anteriormente, percebe-se que poucos professores planejam e realizam visitas em centros de ciências ou museus de ciências e, muitos que tem essa prática, não planejam de maneira organizada e clara as atividades nestes espaços (Marandino, 2011). Neste sentido, no presente tópico, propomos algumas reflexões e direcionamentos voltados ao papel dos docentes nessa relação entre educação formal e não formal.

A utilização de Espaços Educativos Não Formais (ENF), devido às suas características próprias, apresentam contribuições significativas para a educação em Ciências (Queiroz *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2021). Embora essa temática tenha se desenvolvido gradualmente, ainda apresenta limitações, especialmente em termos de pesquisas científicas voltadas à formação inicial e continuada de professores e à integração dos ENF às práticas de educação em Ciências nos Espaços Educativos Formais (EF).

Schnorr e Pietrocola (2022) destacam, em uma revisão sistemática sobre educação em Ciências e Matemática, que, entre os anos 1994 e 2018, a produção científica brasileira nesse campo tem sido predominantemente conduzida por pesquisadores do gênero masculino, vinculados a universidades públicas do Sudeste do Brasil. Além disso, identificaram que os temas mais abordados foram: formação de professores de ciências, história, filosofia e sociologia da ciência, e uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino de ciências. A análise também destacou a predominância de artigos empíricos e relatos de experiência, com uma crescente ênfase em abordagens interdisciplinares, como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A revisão sistemática realizada por Coelho, Oliveira e Almeida (2021) também aponta o crescente interesse pelos ENF e a formação de professores em estudos realizados por Programas de Pós-Graduação. Entre os desafios e dificuldades identificados pelos autores por

meio da revisão, destacam a falta de recursos para pesquisas e a necessidade de aproximação entre Universidades, Escolas e os ENF.

De acordo com Pimenta (2007), a formação do profissional docente deve passar por todas as esferas do ambiente educacional, sendo fundamentais as disciplinas que proporcionem essa vivência. Assim, Carvalho e Motta (2014) acreditam que ambientes de educação não formal são exemplos de campos de estágio para os licenciandos, pois formam uma ponte de conhecimento contínuo, propondo ações voltadas à educação inclusiva, à educação em saúde, à educação ambiental, assim divulgando e popularizando a ciência. Acreditamos que, mais que isso, a educação não formal, além de promover a divulgação do conhecimento científico, permite um momento de reflexão sobre os contextos locais e os sujeitos que os constituem, também possibilita momentos de aprendizado com a comunidade, abrindo caminhos para o diálogo com diferentes saberes. Dessa forma, o professor pode desenvolver maior entendimento a respeito dos espaços não formais e suas contribuições para a educação científica.

A reflexão, portanto, nos faz compreender que o futuro profissional de educação, precisa receber uma formação que o instigue ao reconhecimento e valorização de diferentes culturas e saberes. Desse modo, esse profissional terá a oportunidade de apresentar para seus alunos, novas formas, espaços e valorização dos conhecimentos e saberes em ciência.

Em resumo, os ENF são importantes recursos para o ensino e a aprendizagem em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Sua integração pode ser ampliada para além do âmbito da formação inicial docente, estendendo-se de maneira contínua ao longo de sua carreira profissional. Contudo, para que essa integração se concretize, é importante o desenvolvimento de cursos de formação continuada que contemplem de maneira abrangente e aprofundada a incorporação desses espaços educativos no currículo escolar. Essa abordagem não apenas enriquece o repertório pedagógico dos professores, mas também estimula uma prática docente mais dinâmica e alinhada às demandas contemporâneas da educação em Ciências.

Entendemos que os professores com maior cultura científica estão mais bem preparados para proporcionar aprendizagens científicas mais eficazes aos seus alunos; com isso, é possível que crianças e jovens sejam estimulados e se interessem pela ciência por meio de visitas a esses locais, complementando as aulas com atividades nesses espaços e tantas outras formas de construção do próprio conhecimento. Nesse sentido Jacobucci (2010, p.439) reporta que:

Após a experiência a um espaço não formal de educação, o professor pode se motivar a realizar em sala de aula algum tipo de atividade adaptada no que viu em espaço dessa natureza, elaborar um material didático específico, estabelecer relação entre a exposição e os conteúdos do currículo escolar ,

buscar participar das atividades formativas que esses espaços ofertam , incentivar seus pares a conhecer o local, elaborar um projeto com a assessoria da equipe técnica, planejar um visita com seus alunos ao museu, zoológico, aquário, planetário ou simplesmente contar aos seus alunos sobre o que viu, sobre o que fez, o que experimentou.

Estudo realizado por Requejo et al. (2012) mostra que o professor, quando vai a museus de ciência, tem como principais expectativas relacionar a visita aos conteúdos curriculares, além de oportunizar aos alunos novas vivências e experiências de aprendizagem; fomentar o interesse e a motivação; propiciar mudança de ambiente e de rotina; promover a aprendizagem ao longo da vida; proporcionar ao estudante uma experiência prazerosa, além de satisfazer as expectativas da escola.

Em visitas escolares, é importante que o professor organize o tempo com o objetivo de não tornar a visita cansativa para o estudante. Na escola o professor geralmente ministra cinco aulas de 50 minutos em um período do dia. No museu, existem várias coisas para se fazer e o tempo é reduzido. Dessa forma, os alunos podem se apropriar dos objetos favorecendo sua compreensão desde que o professor faça um planejamento do conteúdo ministrado em sala que faça alguma conexão com o museu (Marandino, 2011).

Em relação ao planejamento da visita por professores, o que se observa é a preparação dos aspectos burocráticos como o agendamento da visita, o transporte e a autorização dos pais ou responsáveis para a saída de campo. A preparação dos alunos diz respeito aos aspectos comportamentais esperados para o momento da visita (Almeida, 1997; Freitas; Ovigli, 2013) como fazer silêncio, ter atenção às explicações dos monitores/mediadores, não tocar nos objetos e não correr ou se alimentar dentro do museu. Atividades de preparação como discussões sobre o que é um museu, quais são as suas funções e o que se pode ou não encontrar nestes locais raramente são realizadas pelos professores da escola. Estudos sugerem que estas visitas têm resultados positivos nos aspectos afetivos e cognitivos para os alunos (Kisiel, 2007; Guisasola; Morenti, 2010). Dessa forma, uma visita a estes espaços bem planejada e estruturada contribui na forma de apropriação do planejamento identificando suas ações no momento da visita.

Alguns professores, por iniciativa própria ou por meio de projetos escolares, acabam descobrindo o valor educativo de museus, parques, centros de ciência etc. Para contribuir com assuntos relacionados à formação continuada de professores, podemos encontrar nos ENF parcerias valiosas que contribuem para o contínuo desenvolvimento profissional (Amaral; Fracalanza, 2013).

Destacamos que existem espaços que propiciam e ajudam professores a terem conhecimentos básicos do lugar a ser visitado a fim de facilitar o melhor aproveitamento da

visita. Podemos citar, por exemplo, o “Espaço do Educador” no Museu de Ciências da PUC-MG, que tem como objetivo aproximar os professores das escolas e os agentes que desenvolvem a comunicação com o público no Museu. Funciona também como momento de esclarecimento de dúvidas e nivelamento de informações inerentes à visita. Após as apresentações, realiza-se uma breve visita às exposições, para que os professores acessem os conteúdos e visualizem as possibilidades de abordagens. Em seguida, são apresentadas as práticas que o Museu oferece, como jogos, oficinas, trilha interpretativa e vivências. Os conteúdos e materiais apresentados objetivam auxiliar os professores na construção dos roteiros das visitas. Dessa maneira, entendemos que os professores que participam dessa oficina desenvolvem elementos para utilizar melhor o espaço.

3 METODOLOGIA

A natureza do presente estudo é qualitativa, porque enfatiza os aspectos subjetivos do comportamento humano, o mundo do sujeito, suas experiências cotidianas, suas interações sociais e os significados que dá a essas experiências e interações (André, 1998). Adicionalmente, entendemos que este trabalho possui características descritivas e explicativas (Gil, 2002). Descritiva pelo fato de elucidar características e concepções dos sujeitos envolvidos e buscar o estabelecimento de relações entre variáveis ao longo da pesquisa; explicativa por possuir como objetivo identificar fatores que contribuem para a ocorrência de um fenômeno, no caso, as relações dos estudantes com museus e centros de ciências.

Adicionalmente, também possui características de um estudo de caso, que de acordo com Gil (2002), consiste no estudo específico de um grupo, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento; na presente pesquisa o grupo investigado é composto por estudantes do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de Belo Horizonte.

Nas ciências, durante muito tempo, o estudo de caso foi encarado como procedimento pouco rigoroso, que serviria apenas para estudos de natureza exploratória. Hoje, porém, é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (Yin, 2001).

Essa pesquisa foi realizada com estudantes do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte, na qual o autor da pesquisa atua desde 2012. A escola está localizada em Venda Nova, município de Belo Horizonte e possui três turnos, com 390 alunos matriculados e ativos no turno da manhã, 366 no turno da tarde com e 262 no turno da noite. O nível socioeconômico dos estudantes é de baixa renda, são alunos de periferia em uma região de Belo Horizonte de alta vulnerabilidade. Os alunos que saem da escola têm interesse em ingressar em um curso superior e boa parte busca um emprego ou já está trabalhando e/ou fazendo cursos profissionalizantes. Quanto ao perfil dos professores, 66% são efetivos, o que proporciona continuidade de trabalho e pertencimento da escola, sendo um grupo muito coeso e integrado.

A escola oferta apenas ensino médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) e tem o perfil acolhedor e se preocupa muito com as questões ambientais. É ativa em projetos integradores tais como: pegada ambiental, em parceria com a Faculdade Dom Helder; sala limpa e gincana da latinha e do óleo reciclável que acontece todos os anos, além de projetos por área de conhecimento divididos por bimestre. No 1º bimestre acontece a Gincamat (Gincana da Matemática), onde todos os estudantes participam de forma efetiva. Eles recebem vários

desafios em formato de problemas de matemática com diversos níveis de dificuldades que são realizados em dois dias no do bimestre. 2º bimestre – Linguagens, feira literária. 3º bimestre – Feira de ciências, ciências da natureza e suas tecnologias e 4º bimestre – Humanas, consciência negra.

A infraestrutura da escola é composta de 16 salas sendo: biblioteca, sala de recursos, sala de informática, laboratório de ciências/química, quadra de esportes coberta e descoberta, sala da diretora, sala de departamento pessoal, sala de departamento financeiro, sala de supervisor(a), sala da vice direção, auditório, sala de vídeo, cozinha, pátio coberto e área verde. Existe também rampa de acessibilidade bem como elevador para pessoas com mobilidade reduzida.

A investigação foi dividida em duas etapas, sendo:

I – Aplicação de um questionário antes de uma visita realizada ao Museu de História Natural da PUC, com o objetivo de levantar concepções iniciais dos estudantes sobre espaços de educação não formal e relação com a escola;

II – Aplicação de um questionário após a visita, de maneira a levantar informações sobre o aproveitamento dos estudantes e observar as relações entre escola e museu estabelecidas após a interação com o espaço não formal de educação.

Assim, foram criados dois tipos de questionário: O primeiro, para aplicação na etapa I, contendo seis questões do tipo aberta (quadro 1) e, o segundo, para aplicação na etapa II, contendo oito questões do tipo aberta (quadro 2).

Quadro 1 – Perguntas do questionário pré-visita

Pergunta 1	Para você, o que é um Museu de Ciências?
Pergunta 2	Você já visitou um Museu de Ciências? Qual(is)?
Pergunta 3	Qual a finalidade de um Museu de Ciências?
Pergunta 4	O que você espera aprender ao visitar um Museu de Ciências?
Pergunta 5	Agora, pense na Escola e em um Museu de Ciências e enumere as principais características de cada espaço.
Pergunta 6	6 - Você acredita que a Escola e um Museu de Ciências são espaços que podem ter algum tipo de conexão? Por quê?

Fonte: Do autor (2026)

Quadro 2 – Perguntas do questionário pós-visita

Pergunta 1	O que chamou mais sua atenção na visita ao Museu da PUC?
Pergunta 2	Você achou importante a visita ao Museu? Em quais aspectos?
Pergunta 3	Após realizar a visita, você considera que suas expectativas foram atendidas? Explicar.
Pergunta 4	O que você aprendeu na visita ao Museu da PUC?
Pergunta 5	Você teve algum tipo de dificuldade durante a visita? Explicar.
Pergunta 6	Você acha que a visita ao espaço tem alguma relação do que foi aprendido na escola? Explicar.
Pergunta 7	Antes de realizar a visita, você respondeu uma pergunta sobre a relação entre a Escola e o Museu. Você considera que a visita reforçou suas ideias ou contribuiu para modificá-las? Explicar.
Pergunta 8	O que poderia ser feito para melhorar seu aproveitamento da visita?

Fonte: Do autor (2026)

A coleta de dados foi realizada em dois momentos, a saber: aplicação do questionário I para 213 alunos, na primeira semana de junho de 2025, sendo turmas de 1º e 3º anos. A etapa de preparação constituiu um momento fundamental para o desenvolvimento da proposta, sendo planejada com a finalidade de favorecer o engajamento dos estudantes e potencializar a aprendizagem durante a visita. Inicialmente, foi realizada uma conversa diagnóstica com a turma, buscando identificar conhecimentos prévios, percepções e expectativas em relação a museus de ciências. Em seguida, foram trabalhados conteúdos introdutórios relacionados às temáticas presentes no acervo do museu, com ênfase em biodiversidade, evolução e conservação ambiental tendo uma participação do professor de biologia da escola que abordou tais assuntos em sua aula. Além disso, os estudantes foram orientados quanto às atividades em espaços museais, destacando-se a importância da observação atenta, do respeito às normas do ambiente e da participação ativa. Como estratégia de mediação, foi elaborado e apresentado um roteiro de observação contendo questões norteadoras, com o intuito de estimular a investigação e o olhar crítico durante a visita. Essa abordagem teve como propósito oferecer subsídios conceituais que possibilitassem uma melhor compreensão dos objetos e das exposições. Após responderem ao questionário, os estudantes participaram de uma visita ao Museu de Ciências Naturais da PUC/MG, no dia 27/06/2025. Na semana posterior à visita, aplicou-se o questionário da etapa II, respondido por 22 estudantes. A organização da atividade em etapas articuladas dialoga com as contribuições de Martha Marandino, que destaca a importância da mediação e da intencionalidade pedagógica em museus, e de Maria da Glória Gohn, ao

compreender os espaços não formais como ambientes de aprendizagem que demandam planejamento e objetivos educativos claros.

Destacamos que, inicialmente, o objetivo era analisar todos os questionários respondidos; entretanto, ao longo da pesquisa, optamos por delimitar o *corpus* da análise a questionários (pré e pós-visita) respondidos por 22 estudantes do 1º ano. A justificativa por essa escolha se deu por entendermos que esses alunos chegam ao Ensino Médio com mais interesse por visitas a espaços de educação não formal, pois vieram de escolas da rede municipal e boa parte deles já frequentam tais espaços, pois a Secretaria Municipal de Educação disponibiliza verba para todos os estudantes da rede participarem de eventos extraescolares.

A partir dos dados obtidos com a aplicação dos questionários nas etapas I e II, adotamos a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) como estratégia para análise de dados. No que tange à técnica a autora define a Análise de Conteúdo como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção [...]” (Bardin, 2011, p. 48).

A Análise de conteúdo sugere uma sistemática de análise a partir de três momentos específicos:

I - A pré-análise constitui uma etapa inicial na organização e sistematização de todo o material coletado durante a pesquisa. Nessa fase, realiza-se uma leitura exploratória do material empírico, com o objetivo de identificar os elementos mais relevantes e orientá-los para uma análise mais aprofundada. Durante esse processo, são avaliados aspectos como: a exaustividade, que verifica se todos os dados relevantes foram incluídos; a representatividade, que garante que os elementos analisados reflitam adequadamente o universo de estudo; a homogeneidade, que assegura a consistência do material de acordo com os objetivos da investigação; e a pertinência, que verifica a relevância do conteúdo em relação à temática pesquisada.

II - Exploração do material: após a leitura e seleção prévia do material a ser analisado, buscamos um olhar mais atento a fim de levantar operações de codificação, decomposição ou enumeração e categorização dos dados construídos.

III - tratamento de informações/resultados: a partir das categorias de análises delineadas, o pesquisador busca responder suas inquietações de pesquisa por meio de interpretações e inferências. Segundo Bardin (2011), este momento de análise permite a passagem das

percepções iniciais de pesquisa, oriundas dos dados construídos, às inferências e considerações da pesquisa.

No presente trabalho, definimos a utilização de categorias não estabelecidas *a priori*, devido a característica exploratória dos questionários e, no próximo tópico, apresentaremos análises preliminares dos dados obtidos ao longo da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O tratamento dos resultados, inferência e interpretação corresponde à terceira fase da Análise de Conteúdo, envolvendo a identificação dos conteúdos explícitos e implícitos presentes em todo o material pesquisado (Silva; Fossá, 2015). Nesta pesquisa apresentamos análises das respostas de 22 estudantes do primeiro ano do ensino médio, de três turmas de 1º ano relativo ao questionário aplicado antes da visita ao Museu de Ciências Naturais PUC Minas e dividimos o tópico em três blocos: o primeiro, tratando das respostas ao questionário pré-visita; o segundo, com um relato mais pessoal a respeito do dia da visita; e o terceiro, das respostas ao questionário pós visita. Concluimos os resultados com a indicação de um Guia Didático com sugestões de ações antes, durante e após uma visita a espaços de educação não formal.

4.1 Análise do questionário pré-visita

Ao analisar as respostas para a primeira questão “Para você, o que um Museu de Ciências?” delimitamos três categorias, conforme apresentado na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Concepções dos estudantes sobre museus de ciências

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Espaço de aprendizagem - 15	Espaço para aprender um pouco mais da ciência – A25 É um lugar que nos ensinam – A10 Espaço de aprendizagem – A79 Local para aprender – A70 Local no qual aprendemos diversas coisas do passado e coisas que não vemos tão facilmente – A85 É um local onde aprendemos mais sobre ciência – A86
Espaço de apresentação/exposição de conceitos e objetos - 3	Um lugar que expõe artefatos e fatos científicos – A58 É um lugar que busca conservar/expor objetos de valor, histórico e artístico – A27 Um lugar que apresenta conteúdos de ciências: exposições – A39
Relação com o passado – 9	É um local para conhecer a ciência e a história – A14 Um lugar que expõe artefatos e fatos científicos com finalidade de pesquisa – A58 Museu de antiguidades – A62 Local histórico – A64 Local no qual aprendemos diversas coisas do passado e coisas que não vemos tão facilmente – A85 É um lugar que guarda histórias – A83

Fonte: Do autor (2026)

Antes de discutir as categorias, destacamos que do ponto de vista metodológico, elas são excludentes; entretanto, ao problematizar as concepções dos estudantes, entendemos que

uma categoria não exclui necessariamente a outra. Por exemplo, uma concepção que menciona um museu como espaço de exposição de objetos não exclui a possibilidade de o espaço também contribuir para a aprendizagem.

A maioria dos estudantes (15) entende o Museu de Ciências como um *espaço de aprendizagem*. Tivemos menções de estudantes que entraram mais de uma categoria o que justifica o número de estudantes conforme tabela acima. Essa percepção se aproxima aos objetivos dos espaços de educação não formal, conforme definido no referencial teórico, ou seja, espaços não escolares com finalidade educativa (Gohn, 2006, Jacobucci, 2008). Na categoria *espaço de apresentação/exposição de conceitos e objetos* encontramos três respostas, evidenciando que uma parte dos estudantes entende um Museu como um espaço de exposição, o que remete aos primórdios desses espaços, os gabinetes de curiosidades e as exposições de objetos (Soto, 2014). Esta é uma visão ainda presente na população, mas parece estar sendo superada, pelo fato de muitos espaços investirem em formas mais atrativas de interação com o público.

A aprendizagem em museus de ciências não está condicionada exclusivamente à presença de dispositivos interativos, uma vez que se fundamenta em processos de construção de significados por parte dos visitantes. Nesse sentido, “o conhecimento é construído pelo aprendiz, não transmitido diretamente” (Hein, 1998, p. 15), indicando que a interpretação dos objetos expostos já constitui um processo de aprendizagem. Assim, mesmo exposições de caráter contemplativo podem ser educativas, pois mobilizam a observação, a reflexão e a articulação com conhecimentos prévios. Além disso, conforme destaca Martha Marandino, “a aprendizagem em museus envolve interação entre sujeitos, objetos e mediações” (Marandino, 2011, p. 42), evidenciando que a interatividade não se restringe ao aspecto físico, mas também ocorre no plano simbólico e social.

Na categoria *relação com o passado*, encontramos nove menções, onde podemos observar destaque às diferenciações em relação ao espaço escolar. Este tipo de resposta sugere que para esses alunos, os museus de ciências ensinam por meio de exposições que remete ao passado. Fonseca (2003), afirma que as evidências e os vestígios do passado são carregados de historicidades e, por isso mesmo, são capazes de contribuir com a aprendizagem por meio da interatividade, do lúdico, do diálogo e de outras atividades propostas por espaços de educação não formal aos visitantes. Essas concepções podem ser comparadas com o trabalho dos pesquisadores Almeida (2005) a respeito das concepções de estudantes de ensino fundamental de 6º e 8º ano sobre questões museais. Corroborando com a ideia de museus como uma alternativa de aprendizagem destaca-se a fala de Iszlaji e Leporo (2015):

[...] Os museus são considerados espaços fundamentais de educação não formal e de divulgação científica para diferentes públicos (escolar, espontâneo, criança, famílias, terceira idade), por meio de exposições e demais ações educativas. As exposições são, atualmente, a principal forma de comunicação dos museus com o público e têm como função divulgar e promover a educação sobre os conhecimentos de suas coleções; ou seja, são consideradas como ambientes nos quais a aprendizagem se realiza, com base na forma em que apresentam os objetos e as ideias para o público. (Iszlaji; Leporo, 2015, p. 56).

Entretanto, as concepções dos museus por parte dos alunos dialogam com que discutimos nessa pesquisa que, a visão é ainda fundamentada no senso comum, tendo esses espaços como coisas velhas e antigas, lugar de coisas do passado e, de forma mais equivocada, todos os outros tipos de museus são confundidos com este (Pacheco, 2012).

Os museus surgiram, inicialmente, com a função de colecionar, conservar e expor objetos. Muitos desses objetos são instrumentos antigos, fósseis, espécimes naturais, documentos e experimentos históricos, o que pode reforçar a ideia de que o museu é um lugar de “coisas antigas” e de memórias. Na escola, muitas vezes a História da Ciência é trabalhada apenas como um conteúdo já concluído, com datas, nomes e descobertas consagradas. Ao visitar o museu, o aluno pode reconhecer esse mesmo tipo de abordagem e reforçar a ideia de que a ciência apresentada ali pertence a um tempo distante. Entendemos que essa percepção não é necessariamente “equivocada”, mas revela que os estudantes reconhecem o museu como um lugar de contextualização histórica da ciência, o que pode ser interpretado como uma oportunidade pedagógica: a partir do passado, o museu pode provocar reflexões sobre o presente e o futuro da ciência.

A forma como os museus de ciências organiza seus conteúdos e coleções, frequentemente centrados em objetos históricos e marcos do desenvolvimento científico influencia a percepção dos visitantes, que tendem a associar esses espaços ao passado da ciência e à preservação de conhecimento já estabelecido (Gruzman, 2019). Mesmo quando há interesse público por temas científicos atuais, as práticas de exibição e comunicação museológica ainda privilegiam narrativas históricas, o que reforça essa associação entre museu e passado (Anjos, 2019).

Também perguntamos aos estudantes se já visitaram algum museu de ciências e os resultados indicam que 17 já visitaram algum espaço e cinco ainda não. Os que disseram não, já tinha visitado o “Museu de História e Jardim Botânico da UFMG” que tem a missão de ser um espaço de encontro de saberes, com o objetivo de contribuir para a construção de conhecimentos sobre o patrimônio cultural e ambiental por meio da valorização de suas coleções, ações educativas, exposições e pesquisa. Sendo assim, tivemos menções desses

estudantes dizendo que prendeu sobre ciência. Entre os espaços visitados, encontramos duas menções ao Museu Ciências Naturais da PUC – MG, nove ao Museu de Ciências Morfológicas, quatro ao Museu de Artes e Ofícios, uma ao Espaço do conhecimento da UFMG; alguns alunos indicaram espaços em geral, como parque de diversão. Também encontramos menções ao museu de Inhotim, Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) e Parque Guanabara.

Destacamos que a maioria dos espaços citados são localizados na cidade de Belo Horizonte e possuem entrada gratuita. É interessante perceber que a maioria dos estudantes (17 dos 22) já visitou algum espaço de educação não formal, seja em ciências ou com outros focos, o que é um dado interessante, pensando no contexto da escola e dos estudantes e que pode contribuir para ampliação da formação dos jovens.

Complementando essa informação, a maioria dos alunos (17) que já visitou algum espaço de educação não formal vem de escolas da rede municipal de Belo Horizonte, as quais contam com apoio da Secretaria Municipal de Educação (SMED), que disponibiliza recursos para atividades pedagógicas em espaços de educação não formal. Dessa maneira, quando eles chegam ao ensino médio, vários já trazem experiências prévias, inclusive com expectativas de continuidade desse tipo de visita, o que na prática acaba não ocorrendo de maneira contínua, pois os recursos da rede estadual são mais limitados.

No que diz respeito aos objetivos de um museu de ciências, perguntamos aos estudantes “*Qual a finalidade de um Museu de Ciências?*”. A partir das análises, delimitamos duas categorias, conforme evidenciado na tabela 2:

Tabela 2 – Concepções dos estudantes sobre a finalidade dos museus de ciências

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Espaço de ensino e aprendizagem (geral e da Ciência) - 19	Aprender antiguidades – A62 Aprender sobre o passado e coisas novas a respeito do corpo humano – A70 Aprender sobre a história da ciência – A83 Aprender coisas novas – A38 Ensinar sobre ciência e aprender sobre as espécies – A39 Ajudar no aprendizado dos alunos – A47 Aprender a identificar coisas históricas – A55 Transmitir conhecimento par qualquer público – A10 Conhecer a ciência – A25 Mostrar processos científicos – A59 Estudar – A80 Mostrar para a sociedade o conhecimento – A31 Explorar e estudar a ciência – A48 Explorar e estudar a ciência – A49
Espaço de preservação/ conservação - 5	Preservar e fortalecer o conhecimento cultural – A14 Repassar e preservar informações de pesquisa – A58 Guardar histórias para as futuras gerações – A64 Ensinar e preservar a história da ciência – A86 Conservar e educar as pessoas – A27

Fonte: Do autor (2026)

Esse dado é interessante se contrastarmos com as respostas para a primeira pergunta, onde também observamos predomínio da função educativa, mas apareceram menções às questões de pesquisa, conservação e preservação: *A14 - Preservar e fortalecer o conhecimento cultural; A58 - Repassar e preservar informações de pesquisa; A86 - Ensinar e preservar a história da ciência; A27 - Conservar e educar as pessoas*. Dessa maneira, percebemos que o grupo de estudantes analisados parece não diferenciar as dimensões “caracterização” e “finalidades” dos museus de ciências. Não apontamos isso necessariamente como um aspecto negativo, uma vez que nas próprias definições essas dimensões acabam se fundindo, como na própria definição do ICOM apresentada anteriormente, na qual aponta que o museu é uma instituição permanente, de caráter público e não lucrativo, comprometida com a pesquisa, a preservação e a comunicação de diferentes formas de patrimônio, sejam materiais ou imateriais. Ela destaca que o museu deve atuar de maneira ética, profissional e colaborativa, promovendo inclusão, acessibilidade, diversidade e sustentabilidade em suas práticas. Além disso, sublinha que a relação com as comunidades é central, tanto na construção quanto na disseminação do conhecimento.

Assim, os museus são concebidos como espaços dinâmicos de aprendizagem, reflexão e experiência cultural, que visam ao benefício social e ao desenvolvimento coletivo. Dessa

maneira, entendemos que os museus possuem não só potencial educativo, mas também tem função de preservação e de pesquisa científica para as comunidades. Marandino et al. (2008) ressaltam que o museu assume um papel relevante, como ambiente de educação não formal, contribuindo, significativamente, para o processo de aprendizagem de temas científicos fora do contexto escolar. Além disso, Scalfi (2020) destaca o envolvimento de uma diversidade de públicos com a ciência, facilitado pela interação dos visitantes entre si, e com os elementos expositivos do museu. Conforme os indivíduos imergem na experiência museal, eles se apropriam dos conceitos científicos.

Por sua riqueza, suas contribuições para o campo de investigação e educação em ciências são evidenciadas por pesquisadores como Marandino et. al. (2016) e Vilela et. al. (2020), que salientam a importância da interação com elementos da cultura científica e tecnológica para a aprendizagem em ciências.

Por fim, vale destacar que *na categoria espaço de conservação/preservação* alguns estudantes também mencionaram que os museus é um espaço que tem a função de conservar e preservar. Esse tipo de resposta está de acordo com a definição de museus pelo ICOM (2022).

Avançando para as expectativas de aprendizagem em uma visita, perguntamos para os estudantes “*O que você espera aprender ao visitar um Museu de Ciências?*” Ao analisar as respostas para essa questão, elaboramos três categorias conforme apresentado na tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Concepções dos estudantes sobre expectativas de aprendizagem ao visitar um Museu de ciências

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Origem/história das ciências - 10	Aprender a história e como iniciou o estudo da ciência, fatos relacionados e aprofundar em física – A86 Aprender sobre a origem da ciência e os cientistas mais famosos – A48 Entender e conhecer diferentes eras da ciência – A14 Espero aprender antiguidades – A62 Espero aprender a história da ciência e curiosidades sobre ela – A85 Entender mais sobre a história da ciência, e sobre a criação do mundo – A39 Aprender sobre a origem da ciência e os cientistas mais famosos – A48 Aprender sobre a origem da ciência – A49
Conhecimentos específicos- 5	Aprender sobre as máquinas que estão em exposição e sua origem – A27 Aprender sobre o corpo humano, doenças etc. – A37 Aprender sobre a vida – A47 Aprender detalhes sobre evoluções e formações do que conhecemos hoje – A31 Aprender sobre eras geológicas, era do gelo, galáxias e biologia humana. – A70
Ampliar os conhecimentos da ciência - 03	Espero obter conhecimento a respeito da ciência – A64 Espero conhecer coisas novas da ciência – A80 Espero aprender a respeito das exposições do Museu – A79

Fonte: Do autor (2026)

Na categoria *Origem/história das ciências* encontramos 10 respostas. Essa percepção sugere um interesse dos alunos em compreender como o conhecimento científico foi construído ao longo da história e quais foram os fatores sociais, culturais e filosóficos que influenciaram seu desenvolvimento. A História e a Filosofia da Ciência desempenham um papel importante no ensino de ciências, pois possibilitam aos alunos compreender não apenas os conceitos científicos, mas também o contexto histórico, social e cultural em que esses conhecimentos foram construídos. Contudo, poderíamos ter perguntado: “o que você gostaria de aprender em um museu?” A pergunta “*o que você gostaria de aprender?*” está relacionada aos interesses pessoais, curiosidades e motivações intrínsecas ao passo que “*o que você espera aprender?*” está associada às expectativas construídas social e escolarmente. Ela envolve aquilo que o estudante acredita que *deve* aprender em um museu de ciências, considerando normas, conteúdos escolares, orientações do professor ou a própria imagem institucional do museu.

Trabalhar a História da Ciência em sala de aula pode contribuir para tornar o ensino mais significativo, ao evidenciar o papel da pesquisa científica, favorecer a interdisciplinaridade e aproximar o conhecimento científico de aspectos sociais e culturais (Martins, 2006).

Um professor que considere essas expectativas pode desenvolver ações que fomentem uma visão mais ampla da ciência, indo além de fatos e fórmulas para entender sua dimensão histórica e humana. Gonzaga et al (2019) explicam que tais espaços são ambientes ricos em possibilidades educacionais, principalmente quando possuem a perspectiva de divulgação científica que trazem o acesso a conceitos científicos, tornando possível a alfabetização científica. Mostra-se fundamental ações educacionais nestes locais, para que se amplie a cultura científica dos estudantes.

Por outro lado, considerando que na primeira pergunta do questionário observamos quantidade considerável de menções que relacionam o museu com o passado (A14, A62, A64, A85 e A83), é possível que a categoria *Origem/história da ciência* tenha algum tipo de relação com essa concepção. Dessa maneira, entendemos que investigações futuras com estudantes podem se debruçar sobre essa dimensão, explorando a História da Ciência como uma estratégia didática capaz de tornar o conhecimento científico mais significativo. Ao discutir a origem dos conceitos científicos e o percurso histórico de sua construção, o professor contribui para que os alunos compreendam a ciência como uma produção humana, dinâmica e contextualizada, o que pode favorecer maior interesse, participação e aproximação com os conteúdos científicos.

Encontramos também três respostas para a *categoria ampliar os conhecimentos de ciências*. Este tipo de resposta continua remetendo ao caráter educativo dos museus, porém, sem intenção muito clara sobre o que aprender. Tais menções podem sugerir que ainda existe certo desconhecimento dos estudantes sobre as características dos espaços, o que abre campo para que professores possam discutir sobre o papel desses espaços durante as aulas, principalmente antes de uma visita ao local.

Por fim, identificamos cinco alunos responderam que esperam aprender conceitos específicos, como aspectos relacionados ao corpo humano (A37), universo, doenças, eras geológicas (A70). Interessante observar que vários desses conceitos citados são abordados no Museu da PUC, sugerindo possíveis experiências prévias dos estudantes com o espaço ou evidenciando temáticas de interesse do grupo investigado.

Em relação às três categorias construídas, é interessante destacar a importância desse levantamento prévio de informações pelo professor, de maneira que a visita pode ser mais bem planejada/aproveitada a partir dessas concepções/expectativas. Ainda, reforçamos que os museus de ciências apresentam conhecimentos científicos que podem despertar a curiosidade

das pessoas, além de serem identificados como instituições propícias à alfabetização científica, uma vez que “entender e se apropriar de conhecimentos científicos envolve interpretar, atribuir significados e analisar os conhecimentos, mas também ter habilidades para tecer as conexões entre o conhecimento adquirido e seu cotidiano” (Marandino et al., 2018, p. 3). Dessa maneira, defendemos que os museus de ciências possam ocupar lugar interessante na construção de conhecimento, propondo atividades interativas, instigantes e que tenham como objetivo a democratização da ciência.

Buscando compreender melhor as relações entre museus de ciências e a escola, apresentamos a pergunta: “*Agora, pense na escola e em um Museu de Ciências e enumere as principais características de cada espaço*”. A partir das respostas, construímos o quadro 3 abaixo:

Quadro 3 – Concepções dos estudantes sobre as características da escola e de museu de ciências

Escola	Museus
Uso de uniforme, realização de provas, local barulhento, organização em salas, espaço grande, local com regras, professores, local de aprendizado e os laboratórios não são completos e estudam a história e o passado	Espaço de lazer, com monitores, exposições, silêncio, pinturas, forma divertida de aprender, espaço de livre circulação, com mais tecnologias. Os museus possuem materiais que a escola não tem.

Fonte: Do autor (2026)

De acordo com as respostas dos estudantes, é interessante perceber que a maioria dos estudantes (15 dos 22) mencionou características da escola como espaço que tem regras, professores, avaliações, uniforme, currículo e disciplinas e aprendizados em ciências de forma teórica. Os que mencionaram características do museu, apontaram como um espaço de lazer que possui monitores, exposições, pinturas e tem uma forma divertida de aprender com mais tecnologia. É importante também destacar que um estudante mencionou que os materiais que os museus possuem não são encontrados na escola.

Este tipo de respostas sugere que a maioria dos estudantes (15) percebe as principais características dos espaços (formal e não formal), apontando a escola como um local mais normatizado do que o museu. De fato, essa visão concorda com as principais diferenças entre espaços de educação formal e não formal (Gohn, 2014). Lombana, Delgado e Giraldo (2013) deixam evidente a função educativa dos museus, fato este que também se aproxima das concepções de Mora (2013), autora que destaca os museus de ciências como espaços educativos por possibilitarem ao público em geral o uso de suas exposições para a extensão das percepções e construções mentais, de modo a que o indivíduo se relacione com o mundo. Alguns

pesquisadores defendem a ideia de complementaridade entre as modalidades educacionais formal, não formal e informal. Cazelli, Costa e Mohomed (2010), por exemplo, ponderam que as três modalidades (formal, não formal e informal) educacionais necessitam serem visualizadas como complementares e que a escola pode ser uma das instituições que permita a conexão entre elas.

Por outro lado, é importante pontuar que as respostas podem sugerir uma concepção de escola menos lúdica, ou “mais chata”; é preciso reconhecer o papel e função social de cada lugar (escola e museu) sem desmerecer suas características. Os museus e centro de ciências se destacam hoje como espaços fundamentais para a divulgação das ciências uma vez que dispõem de meios diferentes para atender todos os públicos, além de estudantes. Entretanto, destacamos as características de cada espaço, na intenção de entender que cada um desses espaços (formal e não formal) possui potenciais que devemos considerar. A escola (formal) se caracteriza pelo tempo, currículo, hierarquia e é (na maioria dos casos) centrada no professor. Os museus (não formal) por sua vez, se caracterizam por ser mais difuso, com menos hierarquia e burocracia, os sistemas não formais não necessitam ser sequenciais, “de progressão”, podem variar no tempo, entre outras características (Gadotti, 2005; Resende, 2017).

Sendo assim, é importante destacar que não podemos subestimar a escola e dizer que os museus e centro de ciências são mais importantes do que ela, pois cada espaço possui características importantes, com potenciais para a aprendizagem em ciências.

Ao analisarmos as respostas para a questão “*Você acredita que a escola e um Museu de Ciências são espaços que podem ter algum tipo de conexão? Por quê?*” observamos que a maioria dos estudantes (20 dos 22) apresentou respostas já verificadas em análises anteriores, fortemente vinculadas a ideia de espaços de ensino e aprendizagem, reafirmando a função educativa desses espaços. Esse é um dado relevante, pois entendemos que reconhecer explicitamente o papel de ambos os espaços na formação da população é importante para reafirmar a função social da educação formal e não formal, além de auxiliar a superar concepções como a percepção de museus como espaços antigos, que abordam apenas passado, ou que são mais interessantes do que a escola por serem mais lúdicos, entre outras.

Apenas um estudante fez menção que, na sala de aula não é possível o acesso à materiais que existem em museus (A31). Gohn (2011) afirma que o museu é um espaço não formal de educação porque estimula um “[...] processo de formação humana, criativo e de aquisição de saberes e certas habilidades”, que não estão necessariamente disponíveis no ambiente escolar, mas que potencializam processos de ensino e de aprendizagem. Ainda sobre essa discussão, entendemos que materiais autênticos e objetos reais (como espécimes, dispositivos, tecnologia

de ponta ou demonstrações científicas interativas) muitas vezes não estão disponíveis na sala de aula por limitações físicas, financeiras ou de infraestrutura e experiências educativas baseadas em objetos reais, como aquelas que ocorrem em museus, complementam e às vezes vão além daquilo que a escola pode oferecer com seus recursos convencionais.

Os museus constituíram-se historicamente a partir de diferentes narrativas e contextos, desde sua origem vinculada à exposição de objetos provenientes de coleções formadas por colecionadores (Soto, 2014). Ao longo do tempo, as transformações e demandas sociais, associadas aos debates, reflexões e controvérsias emergentes nas comunidades, bem como à consolidação de um campo de pesquisa específico, contribuíram para que esses espaços deixassem de ser compreendidos apenas como coleções de objetos e obras organizadas tecnicamente. Nesse processo, os museus passaram a configurar-se como ambientes que possibilitam múltiplas experiências educativas, abrangendo dimensões culturais, científicas, sociais e políticas, além da construção de saberes, vivências, sentimentos e conhecimentos diversos (Figurelli, 2011).

A tradicional obra de Paulette McManus define um museu como um local de exposição de artefatos naturais, arqueológicos e etnográficos, que possuam coleções científicas, espaços (galerias) para exibição científica, e podem incluir ações de pesquisa com acesso público (Mcmanaus, 2013). Recentemente, o ICOM — em sua 26ª conferência geral, em 2022, em Praga — estabeleceu o entendimento dos museus como instituições permanentes, que pesquisam, colecionam, conservam, interpretam e expõem o patrimônio material e imaterial, sem fins lucrativos e ao serviço da sociedade. 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, 2022).

As experiências dos estudantes e de qualquer público nos museus são variadas e de diversos tipos e, considerando que cada pessoa percebe e interage de formas diferentes com o ambiente ao seu redor, diante dos aspectos que englobam o contexto das visitas, cada visitante constrói sua própria perspectiva da exposição, ao visitar o museu (Almeida, 2005), trazendo para esse espaço a capacidade de ser um lugar cheio de possibilidades para além da contemplação e observação das exposições. Livros, filmes, programas de TV, jogos, desenhos animados e internet formam uma parte importante das fontes de informações sobre dinossauros, retratando e popularizando as espécies e proporcionando às famílias um acúmulo de conhecimento que vai se consolidando, ainda que de forma fragmentada (Barba, 1995; Palmquist, 2012; Salmi et al., 2016). Nas escolas, a paleontologia em geral ainda está pouco

presente nos currículos escolares, geralmente no 7º ano da disciplina Ciências do Ensino Fundamental (Bonito et al., 2013).

Nesse contexto, os museus de ciências despontam como um espaço em que as crianças podem se aproximar dos dinossauros por meio de fósseis e modelos, em um ambiente físico intencionalmente planejado com cenografia, objetos, ilustrações, textos, imagens e mídias interativas. Tais experiências podem motivar os visitantes para a aprendizagem sobre a biologia da espécie e questões evolutivas que são, por sua vez, ideias complexas de se comunicar (Evans, 2005). Além disso, oferecem às crianças momentos para explorar e se aproximarem da pesquisa paleontológica e confrontarem seus conhecimentos de senso comum com as evidências científicas, preservadas no registro fóssil, por exemplo (Coley, 2012; Diamond, Scotchmoor, 2006).

Em suma, a análise das respostas dos estudantes em relação ao questionário prévio, apontam que os museus de ciências se caracterizam como espaços de aprendizagens em ciências, locais onde há pesquisas científicas e relacionados com o passado. Ainda, os estudantes parecem destacar características mais positivas aos museus e centros de ciências e negativas ao espaço escolar, quando comparados, o que revela a necessidade de maior discussão sobre as características e importância de cada espaço. Antes de apresentar a análise das respostas para o questionário pós-visita, apresentamos um relato sobre o dia da visita ao Museu da PUC Minas.

4.2 Um breve relato sobre a visita ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas

No dia 27/06/2025 um grupo de 100 alunos entre 1º e 3º anos teve a oportunidade de visitar o Museu de Ciências Naturais da PUC Minas em Belo Horizonte por meio de um planejamento elaborado por um dos autores dessa pesquisa. Antes da visita, foram realizadas ações preparatórias em sala de aula, com foco na sensibilização e no levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes. Inicialmente, promoveu-se uma discussão sobre o papel dos museus de ciências como espaços de produção e difusão do conhecimento científico, buscando desconstruir a ideia de que esses ambientes são apenas expositivos e contemplativos. Em seguida, foram apresentados conteúdos relacionados às temáticas que seriam abordadas no museu, como evolução, biodiversidade e paleontologia, de modo a criar um repertório inicial que favorecesse a compreensão das exposições. Também foram elaboradas questões norteadoras, incentivando os estudantes a assumirem uma postura investigativa durante a visita.

Com objetivo de discutir conceitos relacionados ao dia da visita, o professor de biologia também explorou assuntos sobre evolução, contribuindo de forma interdisciplinar. Vale destacar, ainda, que essas ações possuem relação com a proposta apresentada no Guia Didático vinculado a presente dissertação, na qual exploramos com mais profundidade cada etapa envolvendo o antes, o durante e o pós-visita.

A viagem durou cerca de 45 minutos da escola até o museu. Desde a chegada, fomos acolhidos pelos mediadores no auditório principal do museu, que apresentaram as orientações iniciais e explicaram como a visita seria conduzida. Esse momento de escuta e preparação foi essencial para despertar nos alunos a curiosidade e o respeito pelo espaço que iriam explorar.

Após a introdução, a turma foi dividida em quatro grupos e foi importante ter um professor em cada grupo de estudantes durante toda a visita, o que possibilitou uma melhor organização e favoreceu a participação ativa de todos. Na sequência, narramos as experiências de um grupo, o qual um dos autores acompanhou durante toda a visita.

A primeira parada foi o Planetário — um dos momentos em que os alunos esperavam ser mais marcantes da visita, de acordo com as conversas entre eles. Ao adentrar naquele ambiente, os estudantes demonstraram encantamento diante das projeções e das explicações sobre o universo (por meio de um filme projetado pela equipe de mediadores). Muitos expressaram espontaneamente o quanto aquela experiência os fazia compreender, de forma diferente, o que haviam estudado em sala de aula. Alguns estudantes acharam que o tempo no planetário foi muito rápido (cerca de 15 min) e que poderia ter mais explicações por parte do mediador que apresentou o filme.

Em seguida, percorremos os três andares do museu. No primeiro andar, as exposições sobre a fauna e a flora chamaram a atenção pelo realismo e pela diversidade. As exposições do primeiro andar abordam o grupo *Archosauria*, que abarca algumas espécies de aves, crocodiliformes, dinossauros e pterossauros. Na coleção, encontramos aves do cerrado mineiro, como corujas, seriemas, bem-te-vis, tucanos etc. Identificamos também crocodilos pré-históricos, gaviais e jacarés, como o jacaré-de-papo-amarelo, animal brasileiro encontrado em Minas Gerais; espécies de dinossauros brasileiros como o *Guaibassau* e *Uberabatitan*, e argentinos como o *Secernossauro*, *Amargassau*, *Carnotauro* e *Patagossauro*; por último, a exposição contém espécies brasileiras de pterossauros, os *Anhangueras* e *Tapejaras*, encontrados na Chapada do Araripe, localizada na divisa dos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, no Brasil.

No segundo e terceiro andares, o interesse dos alunos se voltou para os fósseis, os esqueletos e os animais taxidermizados. O segundo andar do Museu, intitulado “*Peter W. Lund*:

O Percurso do Naturalista”, retrata a vida, trajetória e legado científico desse dinamarquês e suas descobertas arqueológicas e paleontológicas no século XIX em Minas Gerais. Na exposição, observamos fósseis encontrados por Lund, artefatos e objetos pessoais do naturalista, uma maquete de Lagoa Santa, cidade em que ele viveu no Brasil oitocentista, uma representação de seu gabinete pessoal encontrado em sua casa e do crânio de Luzia, além da cruz do local em que Peter Lund foi sepultado, dentre muitas outras peças. A coleção presente no segundo andar do Museu abarca também animais extintos da Megafauna brasileira, que viveram no Brasil no período do Pleistoceno. Exemplares de tigre-dente-de-sabre, preguiças-gigantes, toxodonte, mastodonte, gliptodonte, macacos e tatus-gigantes são alguns deles, muitos descobertos por Peter Lund nas cavernas cársticas de Lagoa Santa. Também encontramos na exposição alguns animais do cerrado mineiro em diferentes cenários desse bioma, como o lobo-guará, quatis, ema, tamanduás, jacaré, carcará, dentre outros, além de insetos e sementes típicos desse ambiente.

Era evidente o entusiasmo e a curiosidade diante de cada espaço visitado. Esse envolvimento reforçou o potencial educativo dos espaços não formais, que estimulam a observação, a pergunta e o diálogo. A participação ativa dos estudantes, evidenciada pela elaboração de perguntas, levantamentos de hipóteses e manifestação de dúvidas durante a visita, constituiu um elemento central para a aprendizagem em ciências. Esse envolvimento favoreceu a construção de significados, uma vez que os estudantes puderam relacionar os conteúdos previamente abordados no contexto escolar (após a aplicação do questionário I) com os elementos observados no espaço museal, promovendo uma articulação entre educação formal e não formal.

No terceiro andar e último andar de exposições, caminhamos mais um pouco e os estudantes continuaram interessados pela visita. Esse andar do museu possui duas exposições principais: a “Fauna Exótica”, que abrange animais atuais que não ocorrem no Brasil como elefantes, zebra, rinoceronte, girafa, gorila, hipopótamo, dentre outros; e a “Vida na Água”, que abarca representantes aquáticos e marinhos de corais, esponjas, conchas, trilobitas, fósseis de peixes, estrelas do mar, dentre outros. Os mediadores tiveram um papel importante, de maneira que não apenas passaram informações, mas fizeram perguntas para os alunos e deram abertura para o diálogo. Não poderia deixar de registrar também o momento considerado especial também: “a hora do lanche”. Antes de seguirmos para a caminhada ecológica na matinha, os alunos puderam se assentar e fazer seu lanche e ir ao banheiro. Esse é o momento que consideramos muito importante para que eles conversem entre si e discutam o que foi observado em cada andar.

Para concluir a visita, realizamos uma caminhada pela mata, um espaço de contato direto com a natureza. Esse momento proporcionou uma pausa, um respiro necessário para observar o ambiente, ouvir os sons e perceber a beleza do lugar. Muitos estudantes comentaram sobre a importância de preservar a natureza e de aprender fora dos muros da escola.

Em relação ao tempo total da visita, gostaria de relatar que ocorreu dentro do esperado. Esse é um dado importante no planejamento do professor quando ele participa do “espaço do educador”, encontro que acontece antes da visita agendada junto aos mediadores e coordenadores do museu. O tempo de cada exposição foi suficiente, pois cada grupo de estudantes se comportou de maneira a favorecer o tempo para se ver tudo dentro do espaço. Esse tipo de organização, facilita o trabalho dos mediadores e principalmente dos professores que pretende levar ou já levaram seus estudantes para espaços de educação não formal. Destacamos também que, na exposição do planetário, os estudantes compreenderam de forma mais prática a respeito do Universo, planetas e suas características, uma vez que a parte introdutória da astronomia também foi discutida nas aulas de um dos autores dessa pesquisa.

Ao final, percebi que essa experiência ultrapassou o simples caráter de passeio: foi uma oportunidade de aprendizado interdisciplinar, sensível e significativo. O museu se revelou um ambiente de descobertas e de reflexão, capaz de aproximar o conhecimento científico da vivência cotidiana dos alunos. Durante a visita, os estudantes tiveram a oportunidade de explorar os diferentes espaços expositivos do museu, observando fósseis, dioramas e coleções biológicas que ilustram a diversidade da vida ao longo do tempo geológico. A experiência foi marcada por momentos de mediação, nos quais os educadores do museu contribuíram para o aprofundamento dos conteúdos apresentados. Os estudantes foram incentivados a registrar suas impressões, dúvidas e descobertas, estabelecendo relações entre o que foi previamente discutido em sala e o que estava sendo vivenciado no espaço expositivo. Esse momento favoreceu a aprendizagem por meio da experiência direta, da curiosidade e da interação com os objetos científicos.

No museu, o aprendizado aconteceu de maneira espontânea, mediado pela curiosidade e pela interação com os objetos e os espaços expositivos. Esse tipo de experiência amplia as possibilidades de construção do conhecimento, favorecendo o diálogo entre a teoria e a prática.

As experiências em museus se tornam mais ricas quando envolvem dimensões pessoais, socioculturais e físicas do aprendizado. Nesse sentido, a visita ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas reafirmou o valor dos espaços não formais como ambientes privilegiados para a construção do conhecimento e para a formação de uma postura investigativa e crítica diante do mundo.

Dando sequência às discussões propostas nesta dissertação, no próximo (e último) tópico, apresentaremos as análises dos questionários respondidos pelos estudantes após a visita ao Museu da PUC Minas.

4.3 Análises dos questionários pós-visita

No tópico anterior, relatamos algumas experiências vivenciadas no dia da visita, que foi realizada por um número maior de estudantes. Todos responderam ao questionário prévio, porém, conforme explicitado na metodologia, selecionamos as respostas de 22 estudantes de três turmas do 1º ano que participaram da visita e responderam ao questionário da etapa I (pré visita).

Ao analisar as respostas para a questão “O que chamou mais sua atenção, na visita ao Museu da PUC Minas?” construímos duas categorias, conforme apresentado na tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Aspectos indicados pelos estudantes como os que mais chamaram atenção na visita

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Fósseis e dinossauros - 17	A baleia enorme, os animais e os fósseis – A10 As exposições referentes aos dinossauros – A55 Os animais que já foram extintos – A62 A história e a esculturas dos dinossauros – A64 Os fósseis do dinossauro gigante – A27 A grande diversidade de espécie extintas e a perfeição dos ossos – A83 Os fósseis, os animais e o planetário. – A58 O planetário e os fósseis – A59 Os Arcrossaria (fósseis) – A79 Os fósseis reais. – A31 Os fósseis no geral e suas características. – A47 As réplicas dos fósseis. – A37 Os fósseis dos dinossauros. – A48 Os fósseis – A49 Os fósseis – A38 Os fósseis – A70 O planetário e os fósseis – A80
Planetário - 7	O Planetário, a baleia enorme, os animais ... – A10 Os fósseis, os animais e o planetário – A58 O planetário e os fósseis – A59 Os animais empalhados e o planetário – A39 O planetário – A86 O planetário e os fósseis – A80 O planetário – A85

Fonte: Do autor (2026)

A maioria dos estudantes (17 dos 22) indicou que o que mais chamou a atenção deles foram os fósseis e os dinossauros. Entendemos que esse tipo de resposta remete às características principais do espaço que possui três andares de exposições e que possui um acervo considerável de fósseis.

O registro paleontológico nos possibilita entender como os seres vivos respondem às mudanças climáticas, atmosféricas e geográficas, ao longo de centenas de milhões de anos, resultado de eventos que a Terra não está presenciando na atualidade. Por isso, faz-se necessário e essencial que esse conhecimento seja discutido com os alunos, pois a partir dele podemos construir posturas mais adequadas diante do mundo e olhar cuidadosamente para o futuro (Anelli, 2018).

Na categoria *planetário* encontramos sete menções dos estudantes a respeito do planetário. Na experiência enquanto docente, Astronomia é um dos temas que chama bastante atenção dos estudantes na área de Ciências da Natureza. Os estudantes quando eram levados para visitar e conhecer o “Observatório de Astronomia Frei Rosário”, ficavam encantados e

entusiasmados em aprender um pouco do céu e observação por meio de telescópios robustos para essa prática. Uma simples observação do céu por qualquer pessoa, de qualquer idade, é capaz de aguçar a curiosidade sobre o que é visível, mas desconhecido. O homem, desde os primórdios da civilização, já se encantava com a beleza do céu noturno, com o movimento dos astros, além de se assombrar com eclipses e outros fenômenos atmosféricos.

A observação dos fenômenos celestes acompanha a humanidade desde as primeiras civilizações, que buscavam compreender o céu a partir de necessidades práticas e culturais. Ao reconhecer regularidades nos movimentos dos astros, como os ciclos do Sol e da Lua, essas sociedades passaram a organizar o tempo, as atividades agrícolas e diferentes aspectos da vida social. Nesse contexto, ao abordar essa temática no ensino de ciências especialmente em espaços não formais, como museus, torna-se possível evidenciar a ciência como uma construção histórica e cultural (Martins, 2006).

Os estudantes demonstraram em sala de aula, muito interesse em temas como buraco negro, supernovas, dentre outras. Entretanto, a observação desses fenômenos não é perceptível a olho nu e precisam de instrumentos especializados e sofisticados.

Almeida et al. (2017, p.38) afirmam que “o Planetário como espaço não formal, flexibiliza o currículo e abre oportunidade aos pesquisadores e educadores de experimentar outras metodologias de ensino”. Diversas atividades podem ser desenvolvidas neste ambiente, permitindo também a troca de informações, provocação aos questionamentos e o despertar da curiosidade entre os indivíduos participantes deste espaço.

Avançando para a segunda pergunta do questionário “*Você achou importante a visita ao Museu? Em quais aspectos?*”, a análise das respostas dessa questão não permitiu construir categorias, entretanto, todos os alunos mencionaram que a visita ao Museu foi muito importante principalmente no aspecto aprendizagem e de conhecimentos, reforçando o que foi observado nas respostas do questionário pré-visita.

Observamos, menções a aspectos observados no questionário prévio, como questões relacionadas ao passado e à história da Ciência:

Aprender a história e como iniciou o estudo da ciência, fatos relacionados e aprofundar em física. – A86;

Aprender sobre a origem da ciência e os cientistas mais famosos. – A48;

Entender e conhecer diferentes eras da ciência – A14;

Espero aprender antiguidades – A62;

Espero aprender a história da ciência e curiosidades sobre ela – A85;

Entender mais sobre a história da ciência, e sobre a criação do mundo – A39;

Aprender sobre a origem da ciência e os cientistas mais famosos – A48;

Aprender sobre a origem da ciência – A49.

Também observamos semelhanças com respostas da primeira pergunta do questionário pós, que questionava sobre aspectos do que mais chamou a atenção dos estudantes:

O Planetário, a baleia enorme, os animais ... – A10;

Os fósseis, os animais e o planetário – A58;

O planetário e os fósseis – A59;

Os animais empalhados e o planetário – A39;

O planetário – A86;

O planetário e os fósseis – A80;

O planetário – A85.

As respostas dos estudantes ao questionário prévio revelam expectativas relacionadas, de forma recorrente, a aspectos históricos e temporais da Ciência, especialmente no que se refere à sua origem, ao desenvolvimento ao longo do tempo e à atuação de cientistas em diferentes contextos históricos. Expressões como “aprender a história e como iniciou o estudo da ciência”, “entender e conhecer diferentes eras da ciência” e “aprender sobre antiguidades” sugerem que os alunos associam o conhecimento científico com processos construídos historicamente, marcado por transformações e influenciado por contextos sociais, culturais e temporais. Essa concepção aproxima-se das contribuições da História e Filosofia da Ciência, que defendem a compreensão da Ciência como uma produção humana, dinâmica e situada, e não como um conjunto de verdades prontas e atemporais.

No questionário pós-visita, especificamente na questão referente aos aspectos que mais chamaram a atenção dos estudantes, destacam-se elementos como o planetário, os fósseis e os animais taxidermizados. Tais elementos remetem a diferentes escalas temporais desde a dimensão cosmológica, no caso do planetário, até a história natural e evolutiva da vida na Terra, representada pelos fósseis e pelos animais expostos. A recorrência dessas menções sugere que a materialidade e a organização dos espaços museais favoreceram experiências que dialogam diretamente com as expectativas previamente manifestadas pelos estudantes. Nesse sentido, o museu de ciências se configura como um espaço de educação não formal que possibilita a articulação entre Ciência, história e memória, contribuindo para a construção de sentidos sobre o passado científico e natural.

Para a pergunta três do questionário: “Após realizar a visita, você considera que suas expectativas foram atendidas? Explicar”. Encontramos quatro categorias conforme descritas na tabela 5 a seguir:

Tabela 5 – Concepções dos estudantes sobre suas expectativas após a visita

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Dimensão da aprendizagem - 07	Pude aprender mais a respeito da era do gelo – A79 Pude observar os fósseis e aprender mais sobre eles – A27 Sim. Eu esperava um passeio divertido, interessante e que aprendesse algo e isso foi atendido – A10 Sim. Minhas expectativas em relação a ciência foram atendidas – A58 Sim, além do contato com ambiente diferente, aprendemos de forma divertida. – A47 Sim, aprendi sobre a evolução das espécies – A48 Sim, pois tinha tudo sobre ciências – A70
Dimensão lúdica - 03	Eu esperava um passeio divertido, interessante e que aprendesse algo e isso foi atendido – A10 Sim, além do contato com ambiente diferente, aprendemos de forma divertida – A47 Sim, uma experiência diferente e divertida – A39
Dimensão do espaço - 04	Mais do que imaginava. Local grande e organizado – A14 Sim. A organização das exposições me surpreendeu – A64 Sim, além do contato com ambiente diferente (...) – A47 Sim, a forma das exposições me impressionou – A80
Dimensão da interação com mediadores - 03	Sim, uma vez que foi tudo bem explicado – A49 Sim, todas as perguntas foram respondidas – A25 Sim. Ótimas explicações – A83

Fonte: Do autor (2026)

Ao analisar as respostas dos estudantes para essa pergunta, percebemos que houve uma distribuição equilibrada entre as categorias construídas. Na categoria *dimensão da aprendizagem* encontramos sete menções, três menções para a categoria *dimensão lúdica*, quatro para *dimensão do espaço* e três para a categoria *dimensão da interação com mediadores*. Entendemos que estes espaços contribuem de forma significativa na aprendizagem dos estudantes, concordando com Cordeiro, et al. (2021, p. 283) ao afirmarem que “os espaços não formais de ensino estimulam o prazer em aprender, pois não carregam a mesma formalidade consigo, a obrigatoriedade com metodologias, testes e avaliações tradicionais ainda hoje exigidas da educação escolar formal”.

Os museus de ciência são reconhecidos por proporcionar aos seus visitantes experiências socialmente significativas e despertar o interesse pela ciência e tecnologia (Falk, 2021). Observando a tabela 5, podemos verificar três menções a respeito do espaço como dimensão lúdica (A10, A47 e A39). Os museus de ciência são locais onde os estudantes e qualquer público podem aprender experimentando de maneira lúdica, desenvolvendo uma

forma diferente e crítica de refletir sobre o mundo e criar possibilidades de futuro (Bell et al., 2009).

Na categoria *dimensão do espaço* (A14, A64, A47 e A80), percebemos menções que destacam a organização das exposições, o tamanho do espaço, enfim, características que remetem à parte física do museu, que é bastante diferente da organização do espaço físico escolar e dos demais espaços comumente frequentados pelos estudantes. As exposições construídas, com acervos que incluem objetos originais ou réplicas, modelos didáticos e coleções de organismos, chamam a atenção dos estudantes e podem facilitar a compreensão dos mais variados conteúdos (Marandino; Selles; Ferreira, 2009).

É importante destacar o surgimento da categoria interação com mediadores, citada pelos estudantes. Entendemos que a interação com os mediadores é de fundamental importância durante a visita, pois os estudantes sozinhos teriam dificuldades para entender cada exposição e seu significados. A mediação em museus de ciências envolve um conjunto de relações que permeiam pensamentos, ações e desejos construídos socialmente por meio de interações. Para Massarani (2020) o papel do mediador pode ser decisivo para a experiência dos visitantes, podendo estimular e provocar conversas sobre temas de ciências e mais oportunidades de interações e reflexões. Macías-Nestor, Reynoso-Haynes e Torreblanca-Navarro (2020) afirmam que um museu de ciências sem mediadores é:

[...] um lugar que se apresenta uma coleção de conceitos, objetos, artefatos com valor científico e cultural, colocados de forma que os visitantes façam suas próprias leituras. Mas a interação com os mediadores permite que os visitantes aprofundem os conteúdos expostos. Portanto, é possível uma visita sem mediadores, mas a experiência é bem mais completa e rica na sua presença (Macias-Nestor; Reynoso-Haynes; Torreblanca-Navarro, 2022, p. 12).

A próxima pergunta foi: “*O que você aprendeu na visita ao Museu da Puc Minas?*” Para essa questão, julgamos pertinente retomar as respostas dadas na questão 1 do questionário pós-visita, com o intuito de observar possíveis relações entre o que mais chamou mais atenção e o que os estudantes consideraram que aprenderam. Dessa maneira, as informações estão dispostas no quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Comparações entre interesse e possíveis aprendizagens dos estudantes a partir da visita ao Museu da PUC Minas

O que você aprendeu na visita ao Museu da Puc Minas?	O que chamou mais sua atenção, na visita ao Museu da Puc Minas?
A10 - Aprendi sobre os dinossauros e até o bem te vi e outras aves que têm parentesco com dinossauro.	A10 - O Planetário, a baleia enorme, os animais e os fósseis.
A14 - Aprendi histórias novas e antigas a respeito dos animais.	A14 - Os diferentes tipos de animais, muitas variedades, a organização do local, funcionários atenciosos.
A55 - Sobre os animais aquáticos, pois não sabia muito sobre esse tema.	A55 - As exposições referentes aos dinossauros.
A58 - Sobre a evolução das espécies e astronomia.	A58 - Os fósseis, os animais e o planetário.
A59 - Aprendi sobre os animais extintos.	A59 - O planetário e os fósseis.
A62 - Sobre as espécies em extinção.	A62 - Os animais que já foram extintos.
A64 - Sobre os dinossauros.	A64 - A história e as esculturas dos dinossauros.
A79 - Eu aprendi muitas coisas a respeito dos dinossauros.	A79 - Os Arcrossaria (fósseis).
A27 - Conheci alguns animais extintos e a história do Peter Lund.	A27 - Os fósseis do dinossauro gigante.
A31 - Que aves são dinossauros.	A31 - Os fósseis reais.
A47 - Aprendi sobre diversos animais pré-históricos.	A47 - Os fósseis no geral e suas características.
A37 - Sobre como eram os animais pré-históricos.	A37 - As réplicas dos fósseis.
A48 - Aprendi um pouco sobre os planetas. A origem dos animais.	A48 - Os fósseis dos dinossauros.
A49 - Que existiam vários animais antes dos humanos e na pré-história.	A49 - Os fósseis.
A39 - Sobre os fósseis dos animais e suas características.	A39 - Os animais empalhados e o planetário.
A38 - A importância dos animais e dos dinossauros.	A38 - Os fósseis.
A25 - Os nomes dos dinossauros.	A25 - A natureza e a forma que fomos tratados.
A80 - Que tudo pode ser interessante se explicado da maneira certa.	A80 - O planetário e os fósseis.
A85 - A importância de valorizar a ciência e a vida.	A85 - O planetário.
A83 - Sobre como era a vida dos animais do passado.	A83 - A grande diversidade de espécies extintas e a perfeição dos ossos.
A86 - Sobre como era a vida dos animais do passado	A86 - O Planetário.
A70 - Aprendi sobre fósseis e animais antigos.	A70 - Os fósseis.

Fonte: Do autor (2026)

Ao analisar as respostas dos estudantes para as questões *quatro* e *um*, destacamos algumas respostas em relação *ao que mais chamou a atenção* e o que *eles aprenderam ao visitar o museu de ciências*. A maioria dos estudantes (14 dos 22) apresentou respostas semelhantes entre o que mais chamou a atenção e o que aprendeu. Os exemplos das respostas são: A10, A14, A58, A62, A64, A79, A31, A47, A37, A49, A39, A38, A83 e A70, conforme quadro 04 acima.

Por outro lado, constatamos menções divergentes entre o que mais chamou a atenção e o que aprendeu (A55, A59, A27, A48, A25, A80, A85 e A86). Optamos por destacar essas comparações pelo fato de que “chamar mais a atenção” não significa necessariamente “maior propensão para aprender” ou “aprender”, ou seja, muitos estudantes acabam fazendo essa associação, mas parte considerável não, o que abre possibilidade de discussão do potencial de cada ação/atividade em um espaço de educação não formal, pois os estímulos são diferentes, os níveis de interatividade também, bem como a cultura individual dos estudantes, o que pode levar a expectativas e experiências completamente diferentes, gerando aprendizados distintos.

Segundo Pacheco (2015), os museus de ciências, ao abordarem um tema, pretendem comunicar aos visitantes informações sobre ele, mas também oferecer oportunidade de construir as habilidades necessárias ao reconhecimento da dimensão temporal. “O processo educativo acaba por ser materializado em uma série de habilidades e valores, que ocasionam mudanças intelectuais, emocionais e sociais no indivíduo.” (Santos, 2022, p.135). Assim, o professor, ao planejar a visita, deve traçar os objetivos a serem alcançados nestes espaços, de modo a motivar os alunos a uma postura investigativa, estabelecer diálogos, discutindo, relacionando e expondo suas percepções a respeito do que foi analisado, para que o professor possa acrescentar as discussões com novos conhecimentos em questão.

Avançando para a pergunta 5: “*Você teve algum tipo de dificuldade durante a visita? Explicar*”. A maioria dos estudantes respondeu que não teve dificuldades durante a visita, tendo algumas justificativas indicando que os mediadores do museu por explicarem muito bem os temas das exposições. Apenas um estudante (*Sim, as crianças fizeram um pouco de barulho – A27*) fez menção ao barulho, outro estudante não conseguiu escutar o áudio do planetário (A31 - *Sim, não consegui escutar o áudio no planetário.*) e um estudante mencionou dificuldade em entender cada espécie apresentada no acervo do museu (A62 - *Sim. Compreender cada espécie*).

Ao analisar as respostas para a próxima questão “*Você acha que a visita ao espaço tem alguma relação do que foi aprendido na escola? Explicar*”, construímos duas categorias, conforme a tabela 6 a seguir:

Tabela 6 – Concepções dos estudantes sobre o que foi aprendido na escola e o museu de ciência

Categoria/frequência	Exemplos de respostas
Aprendizagem nos conteúdos de biologia, química e física - 08	Sim. Lembrei muita coisa de biologia – A55 Sim. A biologia e química – A58 Sim. A biologia dos animais extintos – A59 Sim. O planetário – A64 Sim, muitas coisas da disciplina biologia – A80 (...) Os dinossauros não estudei na escola e nem sobre a era do gelo – A10 Sim, a evolução da espécie e sobre animais – A48 Sim, podemos associar as características dos fósseis e dos animais e como eles existiram – A47
Não mencionou conteúdo específico - 06	Sim. É um grande parceiro da escola. Enriquece o processo de ensino e conhecimento – A79 Sim, no museu aprofundaram os temas – A85 Sim, já que estão todos interligados – A49 Sim. Existe uma relação sobre ciências – A86 Sim. Histórias contadas me fizeram relacionar com o que aprendi na escola – A14 Sim. Principalmente a história da ciência – A62

Fonte: Do autor (2026)

Antes de discutirmos as duas categorias encontradas conforme a tabela 6, destacamos que houve 08 respostas do tipo “sim” (01 resposta) e “não” (07 respostas), sem explicações mais detalhadas ou aprofundadas pelos estudantes. Ou seja, alguns dos estudantes relataram que os conteúdos aprendidos na escola não têm uma relação com o que foi visto no museu de ciências da PUC Minas, o que abre possibilidades para continuar a discussão com os estudantes na escola após a realização da visita, seja em aspectos conceituais, nas possíveis relações entre museu e escola e em outras dimensões que possam surgir no diálogo com os alunos.

Ao analisar a categoria *aprendizagem nos conteúdos de biologia, física e química*, oito alunos fizeram menção aos assuntos específicos das disciplinas física, química e especialmente em biologia (ciências). Ressaltamos que a maioria assuntos geralmente é abordada ao longo do ensino fundamental. Porém, consideramos importante essa relação de aprendizagem em conteúdo específico principalmente quando o professor ao realizar uma visita com os seus estudantes em espaços não formais de educação, explore em sala de aula conceitos que remetem aos assuntos presente no museu de ciências, considerando que o currículo de Ciências da Natureza do ensino médio também prevê a abordagem de vários assuntos relacionados com o que é abordado, por exemplo, no Museu da PUC.

Na categoria *não mencionou conteúdo específico*, encontramos seis menções (A79, A85, A86, A49, A14, A62). Esta categoria sugere que, de alguma maneira, os estudantes

associam os conteúdos da visita ao que se ensina na escola, mas não indica explicitamente os conteúdos, o que poderia auxiliar o professor na condução das atividades pós visita e até mesmo no planejamento de visitas futuras. Para conseguir maior detalhamento nas respostas, uma possibilidade seria a realização de entrevistas com os estudantes, o que não foi proposto neste trabalho.

Avançando para a pergunta “Antes de realizar a visita, você respondeu uma pergunta sobre a relação entre a Escola e o Museu. Você considera que a visita reforçou suas ideias ou contribuiu para modificá-las?”, apenas um estudante respondeu que não reforçou suas ideias ou não contribuiu para modificá-las (A37) e encontramos 21 menções em que a visita ao museu de ciências reforçou a aprendizagem e conhecimentos adquiridos na escola:

Acredito que reforçou, já que ambos os lugares conseguimos aprender – A10;

Reforçou muito. Muita coisa que não aprendi na escola, consegui aprender no museu – A55;

Reforçaram as ideias sobre a ciência – A58;

Sim. Obtive mais conhecimento a respeito da ciência – A79.

Esse tipo de resposta sugere que a maioria dos estudantes mantém as concepções observadas no questionário prévio, entendendo que tanto a escola como o museu são espaços de aprendizagem e, em alguns casos, possuem uma relação de complementaridade.

A última pergunta do questionário pós visita foi “O que poderia ser feito para melhorar seu aproveitamento da visita?” Observamos sete menções dos estudantes dizendo que o tempo da atividade no planetário foi muito pequeno (aproximadamente 15 minutos) e não houve interação dos mediadores neste tipo de exposição):

Mais tempo no planetário – A62;

Ter mais explicações no planetário – A31;

O monitoramento do som no planetário – A47;

Ter falado mais sobre os planetas – A48.

O Planetário do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas configura-se como um espaço relevante para a educação não formal em astronomia, ao possibilitar experiências imersivas mediadas por tecnologia digital. No entanto, as respostas coletadas evidenciam que o tempo disponibilizado para a atividade não atendeu plenamente às necessidades dos

participantes, indicando que uma ampliação da duração poderia favorecer uma melhor assimilação dos conteúdos abordados.

Ressaltamos ainda que encontramos uma resposta sugerindo que a escola poderia ter custeado a visita ao museu de forma integral: *A escola ter pagado a excursão ao museu (A86)*. Na metodologia dessa pesquisa, destacamos o perfil dos estudantes que são a maioria de baixa renda e por essa razão, boa parte deles não conseguem participar de atividades de campo como essa e que muitos vieram da rede municipal, que garante junto a secretaria municipal de educação verba integral para atividades extraescolares. Portanto, a condição socioeconômica, mesmo que citada por apenas um estudante, deve ser considerada no planejamento de atividades como as visitas em espaços fora da escola.

Tendo em vista a análise do questionário pós aplicado aos estudantes, observamos muito interesse para os fósseis e dinossauros. O que nos chama atenção para a estrutura do Museu de Ciências Naturais da PUC ser rico em informações e exposições dessas espécies. Tivemos menções também para o planetário, considerando que o tema astronomia chama muita atenção dos estudantes.

Tivemos menções dos estudantes a respeito da importância da visita no aspecto aprendizagem e conhecimento. As expectativas dos estudantes após a visita nos sugeriram categorias tais como dimensão da aprendizagem, dimensão lúdica, dimensão do espaço e dimensão da interação com os mediadores. Ressaltamos que a presença dos mediadores nestes espaços se torna muito importante, pois os alunos sozinhos nestes espaços teriam mais dificuldades nas exposições. O fato de história da ciência estar no questionário prévio muito mais do que no questionário pós, nos chama atenção e, revela a importância de o professor trabalhar questões após a visita que remetem ao estudo da história da ciência.

Em síntese, a percepção dos estudantes evidencia que o museu de ciências é compreendido como um espaço lúdico e de aprendizagem, reafirmando seu papel educativo no âmbito dos espaços não formais. Ao articular experiências interativas e momentos de aprendizagem, o museu favorece o engajamento, a curiosidade e a compreensão dos conteúdos científicos, ultrapassando a lógica da simples transmissão de informações ou de lazer. Assim, os dados indicam que o museu de ciências se consolida, na perspectiva dos estudantes, como um ambiente capaz de integrar ludicidade e educação, contribuindo de maneira significativa para a ampliação e a ressignificação do conhecimento científico.

Diante dos resultados obtidos na presente investigação, elaboramos um Guia Didático denominado “Guia didático para vivências educativas em espaços não formais”. O guia didático desenvolvido a partir desta pesquisa apresenta-se como um roteiro orientador para a realização

de visitas a espaços de educação não formal com estudantes da Educação Básica, destinando-se, prioritariamente, a professores que desejam planejar, executar e avaliar atividades educativas nesses contextos. Considerando os resultados da pesquisa, que apontam para a necessidade de maior organização didática, e melhor aproveitamento do tempo durante as visitas, o guia propõe diretrizes e sugestões práticas que visam qualificar a experiência educativa dos estudantes.

A proposta está estruturada em três eixos fundamentais: inicialmente, apresenta-se uma discussão teórica sobre a Educação Não Formal, com ênfase no papel de museus e centros de ciência no processo educativo; em seguida, descrevem-se o Museu de Ciências Naturais da PUC Minas e suas atividades, de modo a subsidiar o planejamento docente; por fim, são propostas ações pedagógicas sistematizadas para os momentos que antecedem, acompanham e sucedem a visita. Dessa forma, o guia estabelece orientações concretas para a atuação docente, buscando promover uma articulação efetiva entre a escola e os espaços de educação não formal e potencializar os processos de ensino e aprendizagem identificados como necessários a partir dos dados da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou investigar as aproximações e os distanciamentos entre a educação formal e a não formal na percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte – MG, sendo organizado a partir de três objetivos específicos:

Em relação ao primeiro objetivo, que consistiu em analisar como os estudantes percebem as características dos espaços de educação não formal e as relações estabelecidas entre esses espaços e o ambiente escolar, constatou-se que parte dos participantes ainda compreende o museu prioritariamente como um espaço expositivo. Tal concepção, historicamente presente no senso comum, encontra-se em processo de ressignificação, em virtude das transformações observadas nas práticas museológicas contemporâneas, que têm incorporado estratégias interativas e participativas voltadas ao público visitante.

Adicionalmente, foram identificadas respostas que evidenciam a distinção entre museus e o espaço escolar, bem como referências às funções de conservação do patrimônio e de desenvolvimento de pesquisas científicas nesses ambientes. No que se refere à relação entre escola e museu, os estudantes atribuíram à escola características como normatização, organização curricular, presença de professores, disciplinas formalmente estruturadas e predominância de aprendizagens de natureza teórica. Em contraposição, os museus foram associados a uma menor rigidez normativa e a práticas de aprendizagem percebidas como mais dinâmicas e lúdicas. Tais percepções indicam que os estudantes reconhecem a escola como um espaço educativo mais formalizado, enquanto os museus são compreendidos como ambientes de aprendizagem mais flexíveis e interativos, em consonância com as discussões sobre educação formal e não formal.

Sobre o segundo objetivo, que buscou identificar, a partir da percepção dos estudantes, dificuldades, desafios e potencialidades relacionados à realização de visitas a museus de ciências naturais, observou-se que os participantes manifestaram interesse em conhecer a história e a origem da ciência, ampliar seus conhecimentos científicos e, em alguns casos, apropriar-se de conceitos específicos. Essas manifestações, entretanto, também revelam um conhecimento ainda limitado sobre as especificidades e intencionalidades educativas dos museus, o que reforça a necessidade de que os docentes promovam, previamente, ações de contextualização em sala de aula, visando preparar os estudantes para a experiência museal. Os estudantes também reconheceram a função educativa dos museus, aspecto considerado relevante por evidenciar o potencial desses espaços para a aprendizagem científica.

A análise evidenciou, ainda, o interesse dos estudantes por exposições relacionadas a fósseis, dinossauros e ao planetário, indicando que a organização do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas contribui para o engajamento do público escolar. As respostas apontaram a visita como uma experiência significativa para os processos de aprendizagem e de construção do conhecimento, destacando dimensões como ludicidade, interação, mediação pedagógica e menção a conteúdos científicos. Nesse sentido, a atuação dos mediadores revelou-se fundamental para a compreensão das exposições, reforçando a percepção do museu de ciências como um espaço educativo não formal que articula dimensões lúdicas e cognitivas, contribuindo de forma significativa para a ampliação e ressignificação do conhecimento científico. Dessa forma, a articulação entre os momentos pré, durante e pós-visita mostrou-se essencial para transformar a ida ao museu em uma experiência educativa mais ampla, crítica e significativa, ultrapassando o caráter meramente recreativo e contribuindo para a formação científica dos estudantes.

Por fim, o terceiro objetivo da pesquisa consistiu na elaboração de um guia didático destinado a professores, com orientações e reflexões acerca da realização de visitas a espaços de educação não formal, com vistas a potencializar as relações entre os espaços formais e não formais de ensino. Esse produto educacional articula-se com os resultados da pesquisa e busca oferecer subsídios para o planejamento pedagógico, a mediação das visitas e a integração das experiências museais ao contexto escolar.

O mestrado no curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática, oferecido pela Universidade Federal de Lavras, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM/UFLA), representou um marco importante em minha trajetória acadêmica e profissional. Essa experiência abriu portas e fortaleceu meu interesse pela pesquisa, contribuindo de forma significativa para o desejo de aprofundar estudos na área.

A vivência no mestrado profissional possibilitou não apenas a ampliação dos meus conhecimentos, mas também um processo contínuo de reflexão sobre minha identidade docente e sobre minha prática pedagógica. O curso configurou-se como uma oportunidade valiosa para repensar minhas ações em sala de aula, atualizar saberes e buscar o aprimoramento profissional, a partir do contato com teorias da aprendizagem, metodologias de ensino e diferentes componentes curriculares, que ampliaram meu olhar como educador e pesquisador.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Adriana Mortara. **A relação do público com o museu: um estudo sobre visitantes em museus de ciência e tecnologia**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 20
- AMABIS, José Paulo; MARTHO, Ana Maria. **Biologia: textos e exercícios**. 6. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.
- AMARAL, I. A.; FRACALANZA, H. **O ensino de ciências no primeiro grau**. Ciências em Foco, v. 1, n. 1, p. 1–10, 2013.
- ANELLI, Luiz Eduardo. **Dinossauros e outros monstros: uma viagem à pré-história do Brasil**. São Paulo: Peirópolis, 2018.
- ANJOS, Juliana Prochnow dos. **A construção de narrativas em museus de ciências contemporâneos**. 2019. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32650>
- ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1998.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARBA, Maria de Lourdes Patiño. **Popularização de ciência nos museus e centros de ciência e tecnologia**. ComCiência, São Paulo, 10 dez. 2005. Disponível em: <https://comciencia.br/dossies-73-184/web/handler7caf.html?edicao=5&id=38§ion=8>.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BELL, P.; LEWENSTEIN, B; SHOUSE, A. W.; FEDER, M. A. (Eds.). **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. Washington, DC: National Academies Press, 2009. 352 p. ISBN 978-0-309-11955-9. Disponível em: <https://www.nationalacademies.org/publications/12190>
- BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. **Apresentação: Educação não formal**. Ciência & Cultura, v. 57, n. 4, p. 213–215, out./dez. 2005. Disponível em: https://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400013&script=sci_arttext.
- BIZERRA, Alessandra et al. **Museus como espaços de aprendizagem: o caráter pedagógico dos objetos**. In: LEINHARDT, Gaea; HEIN, George; FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. (orgs.). **Museus como espaços de aprendizagem**. São Paulo: [s. n.], 2009.
- BONITO J., Marques L., Morgado M., Rebelo D.; Medina J., G.M., Martins L. 2010. **A importância do Tempo Geológico percebida por alunos de 12-13 anos: um estudo**

realizado em escolas nas zonas centro e norte de Portugal. In: Congr. Bras. Geol., 45, Belém, 2010. Anais... Belém, SBGeo. CD-ROM

BRASIL. Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM. **Museus: história, conceitos e funções.** Brasília: IBRAM, 2018. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Museus-Historia-Conceitos-e-Funcoes.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM. **Política nacional de museus: relatório de gestão 2003-2010.** Brasília, DF: Ministério da Cultura / IBRAM, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM. **Tipologia de Museus no Brasil.** Brasília: IBRAM, 2011. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/Tipologia-de-Museus.pdf>.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833-27841.

CARVALHO, D. A.; MOTTA, M. B. **Ambientes educativos não escolares como campo de estágio para licenciandos em Biologia.** Revista da SBEnBIO, n. 7, p. 1495–1505, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309524760_Educacao_em_Saude_em_espacos_nao_formais_possibilidades_didaticas_para_licenciandos_em_Biologia.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Educação formal, informal e não formal na educação em ciências.** Ciência em Tela, v. 7, n. 2, p. 1–10, 2014. Disponível em: <https://www.cienciaemtela.nutes.ufrrj.br/artigos/0702enf.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2025.

CAZELLI, Sibeles. **A educação não formal e a divulgação científica.** São Paulo: [Editora], 2000.

CHAGAS, Mario de Souza. **Brasil: o século dos museus?** In: CHAGAS, Mario de Souza. Museu, museologia, museal. Rio de Janeiro: Editora do Patrimônio, 2012. p. 10.

COELHO, Y. C. M. et al. **Discussões e tendências das teses e dissertações sobre formação de professores de ciências em espaços não formais: uma revisão bibliográfica sistemática.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 23, p. 1–18, 2021. DOI: 10.1590/1983-21172021230103.

COLEY, Bruce J.; MacFadden, Bruce J.; Ellison, Shari. **Fossil horses: evidence for evolution.** BioScience, v. 57, n. 10, p. 875-882, 2007. DOI: 10.1641/B571010.

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete; MARANDINO, Martha. **Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias.** Journal of Science Communication – América Latina, v. 3, n. 1, p. 1–17, 2020. DOI: 10.22323/3.03010202.

CORDEIRO, T. E. F. et al. **Espaços não formais na prática pedagógica de professores de ciências nos municípios de Primavera e Quatipuru – Nordeste Paraense.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 3, p. 377–388, 2021.

CURY, Marília Xavier. **Museus: o que são, para que servem?** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

DAMASCENO JÚNIOR, Geraldo Alves. **Fauna de lagartos de habitats de Caatinga do Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora.** Zootecnia, Juiz de Fora, v. 32, n. 2, p. 213-222, jul./dez. 2014.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; ALVES, Thiago Rodrigues de Sá; DECCACHE-MAIA, Eline. **A importância dos centros e museus de ciências: a contribuição de suas atividades.** International Journal Education and Teaching, v. 3, n. 2, p. 167–184, 2020. DOI: 10.31692/2595-2498.v3i2.129.

FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. **Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education.** Lanham: AltaMira Press, 2002.

FRANÇA, Suzane Bezerra de. **Aprendizagens da mediação em museu de ciência.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREITAS, E. S.; OVIGLI, R. **Museus e centros de ciência: mediação, aprendizagem e práticas educativas.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2013.

FREITAS, Rodrigo Oliveira de et al. **Reserva Ecológica de Sapiranga: conservação e uso sustentável em remanescente de Mata Atlântica no litoral norte da Bahia.** Salvador: [instituição/editora], 2012.

FRONZA-MARTINS, Aglay Sanches. **Da magia à sedução: a importância das atividades educativas não-formais realizadas em Museus de Arte.** Revista Brasileira de Museus e Museologia, Brasília, v. 1, n. 5, p. 71–76, 2006.

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal.** Sion: IDE, p. 2005.

GADOTTI, Moacir. **Educação e emancipação: o desafio da educação hoje.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GANDIN, Lourenço. **Educação formal e escolar: fundamentos e prática.** Petrópolis: Vozes, 1995.

GASPAR, M. **História da ciência e museus: desafios e perspectivas.** Rio de Janeiro: FGV, 1993.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal: a prática educativa em diferentes contextos.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal e cultura política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor.** São Paulo: Cortez, 2001.

GOHN, Maria da Glória. **Educação, cultura e sociedade.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

GOHN, Maria da Glória. **Educação, cultura e sociedade**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química**. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 219-238, 2006.

GONZAGA, A. F. et al. **Uso de espaços não-formais no ensino de ciências**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 2, p. 1–18, 2019.

GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; AMARAL, Daniela Patti do. A ciência, o brincar e os espaços não-formais de educação. In: MASSARANI, Luisa (Org.). **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência**. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 56–67.

DUDA, Rodrigo; LUCATELLI, Carlos; SOUZA FILHO, José. **O uso de tecnologias digitais como recurso didático em visitas ao Museu de Oceanografia**. Prof. Petrônio Alves Coelho (MOUFPE). 2019.

GRUZMAN, Carla; SOARES, Ozias Jesus. **O lugar da pesquisa na educação museal: desafios, panoramas e perspectivas**. *Revista Docência e Cibercultura*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 115–139, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/redoc.2019.39809>

GUISASOLA, J.; MORENTIN, M. **Learning physics in informal contexts: the role of the museum**. *Physics Education*, v. 45, n. 3, p. 266–273, 2010.

HAMBURGER, E. **Museus de ciência no Brasil: história, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

ICOM (CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS). **Nova definição de museu**. Disponível em: <https://www.icom.org.br/nova-definicao-de-museu-2/>.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS – ICOM. **Definition of a museum**. Paris: ICOM, 2022. Disponível em: <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

ISZLAJI, Cynthia; LEPORO, Tatiana. **A mediação em museus de ciências e a participação do público**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. Anais [...]. Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015.

JACOBUECCI, G. B. **Museus e centros de ciência: aliados na formação da cultura científica?** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 1, p. 1301-1-1301-4, 2008.

JACOBUECCI, Daniela Franco Carvalho. Professores em espaços não-formais de educação: acesso ao conhecimento científico e formação continuada. In: DALBEN, Ângela et al. (orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 426–446.

KISIEL, J. F. **Teachers, museums and the role of experience in informal science education**. *Journal of Science Teacher Education*, v. 18, n. 1, p. 107–121, 2007.

LACERDA, M. de P. **Contribuição do ensino em espaços não formais para a aprendizagem significativa no ensino de ciências.** Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 4, p. 225–232, 2022.

LIBÂNEO, Carlos Alberto. **Didática.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LIBÂNEO, Carlos Alberto. **Didática.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

LOMBANA, Carlos Arturo Soto et al. **Relaciones de complementariedad Museo-Escuela: una mirada desde cuatro instituciones museísticas de Medellín.** Medellín: Parque Explora, 2013.

LOPES, Maria Margaret. **A mesma fé e o mesmo empenho em suas missões científicas e civilizadoras: os museus brasileiros e argentinos do século XIX.** Revista Brasileira de História, v. 21, n. 41, p. 55–76, 2001. DOI: 10.1590/S0102-01882001000200004.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **A educação não formal e o ensino de ciências.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. Anais [...]. Atibaia: ABRAPEC, 2001. p. 110-120.

MARANDINO, Martha. **A educação em museus de ciências: a mediação em foco.** 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MARANDINO, Martha. **A escola e o museu: aproximações possíveis.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p. 5–20, 2002.

MARANDINO, Martha. **Aprendizagem em espaços não formais de educação: reflexões sobre museus e centros de ciência.** São Paulo: Cortez, 2008.

MARANDINO, Martha. **O educador como mediador: possibilidades educativas em espaços não formais.** São Paulo: Cortez, 2011.

MARANDINO, Martha. **Prática de ensino de ciências: o museu como espaço educativo.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 1, p. 85–100, 2011.

MARANDINO, M. et al. **Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores.** São Paulo: FEUSP, 2016.

MARANDINO, M., NORBERTO ROCHA, J., CERATI, T.M.; SCALFI, G.; DE OLIVEIRA, D. e FERNANDES LOURENÇO, M. (2018). **‘Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões’.** JCOM — América Latina 01 (01), A03

MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes; MARANDINO, Martha. **Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 44, e170831, p. 1–18, 2018.

MARQUETTI, I. C. A. **Educação científica em espaços não formais de ensino: um olhar sobre a biodiversidade do Cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2020.

MASSARANI, L. et al. **A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: Um estudo no Museu da Vida**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 21, e10524, 2019. DOI: 10.1590/1983-21172019210115.

MASSARANI, Luisa; ALVARO, Marcela Vitor; MACÍAS-NESTOR, Alba Patricia; REYNOSO-HAYNES, Elaine; SÁNCHEZ-MORA, María del Carmen; ROCHA, Jessica Norberto; DE ABREU, Willian Vieira; PINEDA, Patricia Castellanos Pineda. **Mediação em centros e museus de ciência no México: um estudo sobre os atores sociais que atuam com os visitantes**. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 29, e121059, 2022. DOI: 10.19132/1808-5245.29.121059. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/121059>

MARTINS, Luciana Conrado. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MCMANUS, P. **Educação em museus: pesquisas e prática**. Organização: Martha Marandino; Luciana Monaco. São Paulo: FEUSP, 2013. 97 p.

MILES, Roger. **Science centres and science museums: are they a suitable medium for the dissemination of science to the public?** *Studies in Science Education*, v. 41, n. 1, p. 119-145, 2005.

MORA, M. C. **Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência**. In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Orgs.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida: Fiocruz, 2007. p. 21–26.

MORAES, Roque et al. **Mediação em museus e centros de ciências: o caso do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS**. In: MASSARANI, Luisa (Org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 56–67.

MORAIS, Maria Aparecida de; AMORIM, Maria José de; SENNA, Maria José de. **A educação inclusiva e os espaços não formais de aprendizagem**. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, n. 47, p. 511–522, jul./set. 2011.

PASSOS, Maria Martins; ARRUDA, Susana Margareth; ALVES, Denis Rogério Sanches. **Fatores de caracterização da educação não formal**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 147–162, 2012.

PAULA, Luciane Mattos de; PEREIRA, Viviane; COUTINHO-SILVA, Robson. **A função social dos museus e centros de ciências**. *Ciência & Cultura*, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 34-37, abr./jun. 2019.

PINTO, Simone Pinheiro; DAHMOUCHE, Mônica Santos. **Museus de ciência: espaços de formação para licenciandos**. *EaD em Foco*, v. 10, n. 2, e1142, 2020. DOI: 10.18264/eadf.v10i2.1142.

PIVELLI, Suzane R. P.; KAWASAKI, Lúcia. **A educação em espaços não formais: desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de Educação, v. 10, n. 29, p. 5–20, 2005.

QUADRA, Gabrielle Rabello; D'ÁVILA, Sthefane. **Educação não-formal: qual a sua importância?** Revista Brasileira de Zoociências, v. 17, n. 2, p. 22–27, 2016.

QUEIROZ, Regina Maria de; ALMEIDA, José Carlos de; PIVELLI, Suzane R. P. **Caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Revista Areté, v. 4, n. 7, p. 12–23, 2011.

QUEIROZ, R. M. et al. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Revista Areté, v. 4, n. 7, p. 12–23, 2011.

REQUEIJO, F. et al. **Professores, visitas orientadas e museu de ciência: uma proposta de estudo da colaboração entre museu e escola.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 2, p. 1–18, 2012. DOI: 10.1590/S1678-46342012000200003.

RESENDE, José de Lima. **Educação não formal e formação contínua de professores.** São Paulo: Cortez, 2017.

SANTOS, J. B.; PONTES, M. A.; MORAES, M. T. de. **A constituição do ser humano a partir de diversos contextos e experiências nas infâncias: a complexidade das obras de Paulo Freire.** Práxis Educativa, v. 16, e2116609, p. 1–18, 2021.

SCHNORR, Samuel Molina; PIETROCOLA, Maurício. **Educação em Ciências e Matemática no Brasil: uma revisão sistemática de 25 anos de pesquisa (1994–2018).** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 22, e37242, 2022. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u713742.

SILVA, D. A.; ROBAINA, J. V. L.; FERREIRA, A. G.; SOUZA, G. **Identificação e contribuições dos espaços não formais para ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza: estado da arte sobre a temática.** Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 4, p. 1–18, 2021.

SILVA, D. A. **Espaços não formais favoráveis ao ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza: um estudo de caso em Porto Alegre.** 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

SILVA, E. L.; FOSSÁ, M. C. **Análise de conteúdo na pesquisa qualitativa: procedimento, técnicas e etapas.** Curitiba: Editora CRV, 2015.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. **Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos.** *Qualit@s Revista Eletrônica*, Campina Grande, v. 17, n. 1, p. 1-14, 2015. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/2113>

SOTO, Moana Campos. **Dos gabinetes de curiosidade aos museus comunitários: a construção de uma concepção museal à serviço da transformação social.** Cadernos de Sociomuseologia, Lisboa, v. 48, n. 3, p. 1-11, 2014.

STRECK, Danilo Romeu. **A pesquisa em educação popular e a Educação Básica.** Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p. 111-132, jan./jun. 2013.

STUDART, Denise; et al. **Educação em museus: a mediação cultural.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

TRANCOSO, M. D. **Os Primeiros Filósofos Gregos contribuindo para o Ensino da Química no Ensino Médio.** 2010 Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, 2010.

VASCONCELOS, V. S.; BASTOS, L. L. C. **Planetários e o ensino de Astronomia: uma experiência no Planetário do Pará.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 39, n. 4, p. e4601, 2017.

VIEIRA, José Carlos Libâneo. **A educação escolar e os espaços não formais de ensino.** Revista Brasileira de Educação, v. 10, n. 29, p. 5–20, 2005.

VILELA, R. S. C.; ALVES, G.; DINIZ, P. **Um olhar sobre o ensino de História nos museus de ciência.** Escritas do Tempo, v. 2, n. 6, p. 149–166, 2020.

VIVEIRO, A. M. O. **Atividade de campo como modalidade didática no ensino de ciências.** 2006. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

YANO, S. K.; et al. **O Planetário do Pará como ferramenta para o ensino de Astronomia.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2015, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: SNEA, 2015. p. 1-12.

YANO, S. K. **Planetário do Pará: um espaço de divulgação científica em Belém.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.