

Potencialidades do Museu Dinâmico Interdisciplinar na formação inicial de professores de Física

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2026.24.2.12207>

Milene Rodrigues Martins¹, Yasmin Tami Fialho², Isabella Karvat³, Marcos Cesar Danhoni Neves⁴

Resumo: A realização do estágio curricular supervisionado, que se dá preferencialmente em instituições de ensino da Educação Básica, proporciona ao licenciando uma articulação entre a teoria e prática, essencial para a formação docente. Contudo, espaços de educação não formais também propiciam experiências que enriquecem tal formação. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar as contribuições do Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), enquanto espaço de educação não formal, para a formação dos professores de Física. Os sujeitos de pesquisa foram onze alunos regularmente matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado em Física II do curso de Licenciatura em Física da UEM e os dados constituídos referem-se aos relatórios de estágio por eles produzidos, no decorrer do estágio de docência realizado no contexto do Mudi. Os dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e evidenciaram que as contribuições formativas são amplas, complementares e plurais.

Palavras-chaves: espaços não formais, formação de professores, licenciatura em Física.

Potentialities of the Interdisciplinary Dynamic Museum in the initial teacher education of Physics

Abstract: The supervised curricular internship, preferably carried out in Basic Education institutions, provides undergraduate students with an articulation between theory and practice, essential for teacher training. However, non-formal education spaces also offer experiences that enrich this training. In this sense, this work aims to investigate the contributions of the Interdisciplinary Dynamic Museum (Mudi) of the State University of Maringá (UEM), as a non-formal education space, to the training of physics teachers. The research subjects were eleven students regularly enrolled in the Supervised Internship in Physics II course of the Physics Licentiate program at UEM, and the data collected refers to the internship reports produced by them during the teaching internship carried out in the context of Mudi. The data were analyzed using Bardin's (2016) Content Analysis and showed that the formative contributions are broad, complementary, and plural.

Keywords: non-formal spaces, teacher education, bachelor's degree in physics education.

¹ Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática (UEM). Professora adjunta do Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2926-553>. E-mail: mrmartins2@uem.br.

² Mestranda no Programa de Pós-graduação em Física pela Universidade Estadual de Londrina. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8000-7101>. E-mail: yastamif@gmail.com.

³ Licencianda em Física pela Universidade Estadual de Maringá. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6866-2630>. E-mail: ra126471@uem.br.

⁴ Doutor em Educação (UNICAMP). Professor titular do Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3724-5373>. E-mail: macedane@yahoo.com.

Introdução

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Escolar Básica (Brasil, 2024), publicadas recentemente, mantêm a obrigatoriedade do cumprimento de “[...] (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio curricular supervisionado, [...], distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, na área de formação e atuação na Educação Básica, realizadas em instituições de Educação Básica, segundo o PPC da instituição formadora” (Brasil, 2024, p. 12).

No referido documento, de caráter obrigatório, o estágio curricular supervisionado, enquanto componente obrigatório da organização curricular das licenciaturas, “[...] deve ser realizado em instituição de Educação Básica e tem como objetivo atuar diretamente na formação do licenciando, sendo planejado para ser a ponte entre o currículo acadêmico e o espaço de atuação profissional do futuro professor” (Brasil, 2024, p. 10). A importância do campo de estágio se dar no âmbito da Educação Básica visando a articulação entre teoria e prática, bem como a articulação entre o saber e o saber fazer é praticamente um consenso entre professores e pesquisadores da área (Pimenta; Lima, 2017; Carvalho, 2019).

Não há como negar a relevância da escola na formação de professores de Física, haja visto que é nesse contexto que as atividades de estágio são planejadas, de modo a criar condições para que estas possam ser sistematizadas, discutidas e teorizadas à luz dos referenciais teóricos estudados ao longo do curso de graduação (Carvalho, 2019). Contudo, é fundamental entender que a docência também contempla o conhecimento das diferentes práticas pedagógicas desenvolvidas em outros espaços educativos como, por exemplo, os museus de ciências (Marandino, 2003). Pois, de acordo com Ovigli (2011, p. 147), os museus desenvolvem “[...] ações científicas, culturais e educativas, tornando-se, assim, um espaço privilegiado para o envolvimento dos cursos de formação docente”. Ademais, “os centros e os museus de ciências, como exemplos de espaços não formais de educação (ENFE), proporcionam a públicos diversos o contato com conhecimentos por meio de recursos e estratégias multifacetados [...]” (Schwerz et al., 2025, p. 2).

No âmbito da Universidade Estadual de Maringá (UEM) há diversos espaços não formais de educação, como por exemplo: o Planetário *Circus Stellarium* e o Planetário Professor Alfredo Argüello; o Museu de Geologia; o Laboratório de Plantas Medicinais. Além de exposições como, o “Gênio de Leonardo da Vinci”, “A astronomia dos povos originários à nossa contemporaneidade” e “Os 400 Anos da Invenção do Telescópio e

seus Desdobramentos na Arte”, que corroboram consideravelmente para a promoção da educação científica. Em especial, destaca-se o Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi), criado em 2003 na UEM, a partir da integração de esforços de diversos campos do conhecimento, com a missão de fortalecer o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão da referida instituição de ensino superior (Brito; Ferreira; Massarini, 2009). Porém, tais espaços não formais de ensino, ainda não estabelecem uma parceria consistente e formativa com a formação inicial de professores de Física, o que sinaliza a originalidade da presente articulação que se busca fazer.

Nesse sentido, considerando o potencial em termos de divulgação científica e principalmente, de dimensão formativa, este trabalho tem como problema de pesquisa: Quais as contribuições do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, enquanto espaço de educação não formal, para a formação dos professores de Física?

Como objetivo, busca-se investigar as contribuições do Mudi da UEM, enquanto espaço de educação não formal, para a formação dos professores de Física.

Tal estudo se justifica diante do significativo potencial formativo interdisciplinar, ainda não suficientemente explorado, que estes espaços não formais de ensino oferecem aos licenciandos em Física com vistas a promoção da melhoria da educação científica. Ademais, vale destacar que, em uma sociedade em constante transformação, onde a informação é abundante, novas formas de adquirir conhecimento afloram e invadem as salas de aulas e novos espaços são vistos como educativos (Oliveira; Almeida, 2019).

Museus de Ciência e a formação de professores

Historicamente os museus eram concebidos como espaços destinados a conservação e exposição ao público de objetos e artefatos de considerável valor afetivo, cultural e científico, que preservavam a memória de um determinado contexto histórico e social. Neves e Silva (2023, p. 70), reforçam que “[...] um “museu”, em sua acepção mais clássica, se trata de um lugar de preservação, recuperação e exibição de peças históricas que se concatenam por um período histórico definido ou por tem as que se correlacionam. Contudo, no decorrer do tempo, tais propósitos foram alterados a fim de atender à crescente preocupação educacional dos museus/centros de ciências, em face do crescimento da população estudantil e do extraordinário desenvolvimento científico e tecnológico, que ampliou e criou fronteiras do saber científico e suas aplicações (Saad, 1998).

Como consequência dessa demanda, os museus e centros de ciência passaram a ser locais mais atrativos e dinâmicos, propícios às atividades de autoaprendizagem, estimulando o emocional e o interesse pelo conhecimento técnico e científico, transformando os estáticos cenários de depósitos de artefatos em ambientes ricos e sofisticados e interativos (Saad, 1998). Em complemento, no entendimento de Goldemberg (1998), o que impressiona e encanta os estudantes são justamente os museus “vivos”, em que as coisas “acontecem” e por meio das quais é possível entender melhor as leis da natureza. Percebe-se, portanto, que atualmente, os museus e centros de ciências podem ser plurais e comunicativos, comportando diversas atividades, voltadas ao propósito de educar e de divulgar ciência.

Segundo Saad (1998) os museus e centros de ciências também pode corroborar com o ensino formal de ciências, por meio de ações capazes de envolver os estudantes e professores num novo cenário interdisciplinar. Conforme lembra Arguello (1998) o significado do termo museu vem de “musa”, que significa inspirar-se. Nesse sentido, para que a ciência praticada nos museus e centros de ciências contribua satisfatoriamente com o ensino formal, segundo a sinalização de Saad (1988), bem como possa inspirar os estudantes, de diferentes níveis de ensino, é primordial que ela seja dinâmica e criativa, elementos imprescindíveis também nas artes. Em suas palavras:

Se a ciência é um processo, no ensino de ciências você tem que mostrar o processo, não adianta mostrar só o resultado. A ciência é feita, não mostrada. Por isso, os museus que pretendem mostrar somente os resultados da ciência não são museus de ciência, porque não se envolvem, nem por tentativa com o processo de descoberta (Arguello, 1998, p. 186-187).

Os museus e os centros de ciências precisam, portanto, atentar-se a apresentar a ciência como um processo em constante movimento, construída por seres humanos criativos e suscetíveis a erros em seus empreendimentos científicos. Ao encontro dessa orientação, também é importante repensar a formação de professores de ciências, de modo que tenham a oportunidade de serem devidamente instrumentalizados, tanto teoricamente quanto em termos operacionais, para que possam utilizar mais eficazmente esses espaços.

Nesta direção, Jacobucci (2008, p. 64) aponta que:

Há de se pensar e se investir na formação das pessoas que gerenciam, cooperam e fazem os centros e museus de ciências, pois passa por elas a decisão acerca de o quê e como enfocar determinado assunto científico e quais ações formativas poderão ser desencadeadas a partir do assunto em pauta. Da mesma forma, há de se pensar e se investir na formação dos professores frequentadores desses espaços educativos, para que esses possam articular e entrecruzar a cultura científica, o

saber popular e o próprio saber com vistas à criação de novos conhecimentos e a sua divulgação de forma consciente e cidadã.

Nota-se a relevância de estabelecer uma articulação formativa, horizontal e profícua entre a formação de professores de Ciências, em especial a formação inicial de docentes de Física e os espaços de educação não formal, haja vista que estes espaços apresentam desafios e possibilidades semelhantes ao ensino formal, bem como podem se configurar como um futuro campo de atuação profissional e/ou um espaço de visitação e exploração de seus possíveis alunos. A interação entre universidade/museu/escola pode se dar por meio do estágio supervisionado integrados à prática de ensino, oportunidade em que o licenciando(a) tem de atuar, entre outras atividades, como monitor, de modo que é possível afirmar, “[...] que se torna indispensável ampliar as ações e os espaços voltados para a qualificação do professor” (Silva, 2015, p. 83).

Desse modo, considerando a demanda emergente pela alfabetização científica e divulgação científica, bem como considerando o aumento do quantitativo de museus e centros de ciência, “[...] escolas, universidades e museus podem atuar conjuntamente, partilhando o poder e a responsabilidade de formar e educar” (Ovigli, 2011, p. 136), corroborando assim para a articulação entre saberes específicos/saberes pedagógicos, educação formal e não formal, vislumbrando distintas possibilidades de construção e difusão de conhecimentos, essenciais para o exercício da docência. Essa ideia também é defendida por Marandino (2003, p. 64), ao entender que “[...] a parceria educativa corresponde a um movimento social de questionamento da distribuição de responsabilidades e poderes, onde se busca compartilhar essas responsabilidades”.

Nesses espaços não formais de ensino, o estagiário, além de atuar como monitor, também pode organizar atividades diversas, que atendem, ao mesmo tempo, distintas áreas do conhecimento e a interdisciplinaridade torna-se natural e mais acessível, uma vez que, os espaços e materiais necessários costumam estar disponíveis, sem necessidade de deslocamento de equipamentos e de agendamento prévio de espaços (Bortoletto, 2013). Para além da versatilidade de atuação do estagiário no museu, também é pertinente salientar que o estágio contribui para que este espaço de ensino não formal seja mais estudado e atendido em suas especificidades e atividades diárias.

O Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM e suas potencialidades formativas

O Estado do Paraná dispõe de alguns museus de ciências, vinculados majoritariamente a instituições públicas de ensino superior, como é o caso do Mudi, que teve origem com o projeto de extensão “Centro Interdisciplinar de Ciências (CIC)”, desenvolvido pela professora Polônia Altoé Fusinato na década de 1980, com o propósito de propiciar uma aproximação entre a universidade, a Educação Básica e a comunidade (Otofui, 2013). Tal projeto culminou na criação do Museu Dinâmico Interdisciplinar em 2005, sendo ampliado em 2010. Desde então, o Mudi promove ações de ensino e divulgação científica por meio de visitas, palestras, cursos, exposições temáticas, eventos etc.

Para atender o público que o visita, seja estudante e professor da Educação Básica, seja a comunidade externa, o Mudi conta com a colaboração de mediadores, que assumem a função de atuar como tradutor verbal das diferentes linguagens presentes no museu, visando favorecer a aproximação do público com os conhecimentos científicos contidos nas exposições, bem como, em muitos casos, promover objetivos de cunho educacionais (Ovigli; Freitas; Caluzi, 2010). Nesta direção, Moraes et al., (2007, p. 56) pontua que “[...] mediar é ajudar a perceber outros sentidos, compartilhando entendimentos e ampliando significados que os visitantes conseguem elaborar por conta própria em relação aos objetos expostos [...]”.

Ao considerar a mediação humana como um processo formativo, tanto para o público que visita o Mudi, quanto para os futuros professores de Física, entende-se que, o mediador pode ser considerado um “educador não formal” (Ribeiro; Frucchi, 2007, p. 74). Para tanto, a formação inicial, em especial a disciplina de estágio supervisionado, tem substancial importância nesse processo formativo, uma vez que, o estagiário e/ou “[...] mediador é, simultaneamente, alguém que ensina, mas que também aprende, em um processo permanente e compartilhado de experiências que ocorrem no cotidiano de seu trabalho” (Ovigli, 2011, p. 139).

Nessa perspectiva, o licenciando em Física, enquanto estagiário e/ou mediador do Mudi, tem a oportunidade de desempenhar um trabalho complexo, haja vista os variados desafios passíveis de serem encontrados, tais como tempo de mediação limitado; comunicação científica para público diverso; vocabulário e adaptação da linguagem e estratégias adotadas; domínio de conhecimentos específicos e didáticos pedagógicos, entre outros. Percebe-se, portanto, que “para que exerçam plenamente sua função, os mediadores museais precisam dispor de distintos saberes, provenientes de experiências

peçoais, profissionais, escolares, acadêmicas, intelectuais, culturais (Berdnikoff; Silva, 2020).

Ao considerar a especificidades da mediação humana em espaços não formais de ensino, como museus, Queiróz e colaboradores (2002) elaboraram categorias, que dizem respeito aos saberes necessários para o exercício da mediação, sendo que alguns estabelecem relações com os saberes docentes estudados por Tardif (2002) e outros são específicos a atuação em museus. São eles:

I) saberes compartilhados com a escola – saber disciplinar, saber da transposição didática, saber do diálogo e saber da linguagem; II) saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito à educação em ciência – saber da história da ciência, saber da visão de ciência, saber das concepções alternativas; III) saberes mais propriamente de museus – saber da história de instituição, saber da interação com professores, saber da conexão, saber da história da humanidade, saber da expressão corporal, saber da manipulação, saber da ambientação e saber da concepção da exposição (Queiroz et al., 2002, p. 81).

Esses saberes da mediação humana fazem-se necessários para o trabalho do mediador, exercício este que pode ser desempenhado por licenciandos em Física. Para tanto, tais saberes precisam ser mobilizados, construídos e socializados ainda no âmbito da formação inicial, em especial na disciplina de Estágio Supervisionado, tendo em vista que um museu de ciências, como é o caso do Mudi, pode ser entendido como campo de estágio, que oportuniza novas formas de aprender e ensinar aos futuros docentes, uma vez que, como salienta Saad (1998, p. 21) “museus e centros de ciências têm-se constituído, historicamente, numa ponte entre o ontem e o hoje, abrindo frequentemente janelas para o amanhã, além de procurar concretizar diversos conceitos e suas aplicações tecnológicas”.

Encaminhamentos metodológicos

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa, do tipo exploratória (Gil, 2008). A pesquisa qualitativa pode ser definida como “[...] um método de investigação científico pautado no caráter subjetivo do objeto analisado, e estuda as suas particularidades e experiências individuais (Rodrigues et al., 2021, p. 29).

A fim de atender o objetivo de pesquisa, que consiste em: investigar as contribuições do Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá, enquanto espaço de educação não formal, para a formação dos professores de Física, os sujeitos de pesquisa foram onze alunos do curso de licenciatura em Física da Universidade

Estadual de Maringá, que cursaram a disciplina de Estágio Curricular em Física II, no segundo semestre de 2025.

No decorrer do referido componente curricular, os licenciandos em Física realizaram parte de seu estágio supervisionado no contexto do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, cumprindo uma carga horária de 30h. Ao longo deste período eles atuaram como mediadores no museu, atendendo diversos públicos de distintas faixas etárias, provenientes de escolas públicas e particulares, bem como pessoas da comunidade em geral, fazendo uso de estratégias didáticas variadas. A mediação humana se deu majoritariamente no ambiente da Física, ou como também é chamado, Experimentoteca-ludoteca de Física. Espaço em que é apresentado experimentos sobre mecânica, óptica, termodinâmica e eletricidade, fazendo articulações com os conceitos científicos inerentes à estas áreas. Contudo, em recorrentes oportunidades, os licenciandos também atuaram como mediadores em outros espaços, como por exemplo, no laboratório de Química, na ludoteca da Matemática e o ambiente destinado a origem e evolução da terra e da vida, contando com a colaboração de estudantes de outros cursos de graduação.

A realização do estágio se deu a partir da orientação da professora supervisora da disciplina, bem como da equipe administrativa do Mudi. Como instrumento de constituição de dados, foram adotados os relatórios de estágio produzidos pelos licenciandos⁵ e entregue ao término das atividades. Tais dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo, a qual pode ser compreendida, portanto, como “[...] um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (Bardin, 2016, p. 15).

Nesse sentido, os relatórios de estágio, produzidos pelos estagiários, configuraram-se como conteúdos a serem analisados, com o intuito de explorar os sentidos e significados atribuídos por estes ao seu processo formativo docente. Esse olhar atento e reflexo permite a construção de interpretações e pontes com o referencial teórico pertinente. Para tanto, a Análise de Conteúdo se dá de três etapas principais: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação

⁵ Os licenciandos convidados a participar da pesquisa foram apresentados ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual constava que as suas respectivas participações se dariam de forma voluntária, a partir de suas produções (relatórios de estágio). Informamos, na oportunidade, que as informações seriam utilizadas somente para os fins desta investigação e seriam tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar as suas identidades.

(Bardin, 2016). Na fase de pré-análise busca-se organizar os dados disponíveis, atentando-se para: realização de uma leitura flutuante dos mesmos, considerando os critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência; escolha dos documentos constituintes do *corpus* da investigação; e a formulação de hipóteses e objetivos (Bardin, 2016). Na sequência, inicia-se a segunda etapa, que compreende a exploração do material, consistindo na construção de codificações, a partir de recortes intencionais de textos em unidades de registro, que resultam no agrupamento de informações semelhantes em categorias, as quais, neste estudo, emergiram do processo analítico (Bardin, 2016). Por fim, dada a delimitação das categorias emergentes, dá-se início a etapa de inferência dos dados, voltando-se ao referencial teórico adotado, a fim de subsidiar as análises e dar sentido às interpretações.

Discussão dos resultados

A fim de atender a fase de pré-análise, foi realizada uma leitura flutuante dos relatórios, com o objetivo de identificar padrões e delimitar as unidades de registro. Considerando que o objetivo da pesquisa já estava previamente estabelecido e que havia conhecimento de que os relatórios continham informações pertinentes, os onze documentos foram incluídos no *corpus* da análise. Os trechos que não dialogavam com os objetivos da pesquisa foram desconsiderados, em conformidade com o princípio de pertinência.

Após encontradas as unidades de registro, deu-se início ao processo de categorização. Bardin (2016) define a categorização como uma operação de classificação de elementos de um mesmo conjunto, primeiramente diferenciando-os, então reagrupando-os de acordo com critérios preestabelecidos. Com base nas unidades de registro encontradas, definiu-se quatro categorias pertinentes ao objetivo do trabalho. Cada unidade de registro foi classificada em apenas uma categoria, respeitando a qualidade de exclusão mútua. Vale destacar também que as categorias que emergiram ao longo do processo analítico também seguiram o princípio da pertinência, atentando-se as intencionalidades da pesquisa. As categorias emergentes encontram-se dispostas no quadro abaixo e, na sequência, apresenta-se as suas respectivas interpretações, objetivando uma compreensão sistemática e inteligível dos dados.

Quadro 1: Categorias de análise, frequência [f] das unidades de registro por aluno e a frequência total das unidades de registro por categoria.

Categorias	Alunos [A] e Frequência [f] das Unidades de Registro	Frequência Total das Unidades de Registro por Categoria
Reflexão sobre a prática	A1[11], A2[6], A3[18], A4[5], A5[7], A6[14], A7[9], A8[6], A9[20], A10[21], A11[9]	126
Desafios e condições da prática de mediação	A1[1], A3[2], A4[3], A5[1], A6[2], A7[6], A8[1], A9[1], A11[1]	18
Aprendizagens desenvolvidas no estágio	A1[3], A2[3], A3[3], A4[1], A5[3], A6[4], A7[3], A8[5], A9[5], A10[3], A11[8]	41
Espaços não formais de ensino	A2[2], A3[2], A4[1], A5[1], A6[1], A7[1], A8[2], A9[3], A10[2], A11[1]	16

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Categoria 1: reflexões sobre a prática

Nessa categoria, buscou-se reunir as unidades de registro que contemplavam reflexões sobre a prática de mediação observada e desempenhada ao longo do estágio. Como exemplo de unidades, pode-se citar os seguintes excertos, extraídos dos relatórios de estágio: “a observação e a troca de experiências com monitores veteranos e com o colega estagiário foram fundamentais, revelando múltiplas formas válidas e criativas de se apresentar um mesmo experimento (Aluno 1)”; “as interações com visitantes evidenciaram a necessidade de constante atualização, estudo contínuo e desenvolvimento de estratégias comunicativas capazes de articular o rigor da explicação científica com a clareza exigida em ambientes educativos não formais” (Aluno 7); “A experiência prática validou a eficácia da abordagem mediadora por questionamento para públicos com algum conhecimento prévio, promovendo a construção ativa do conhecimento. Também evidenciou os limites dessa abordagem para conceitos totalmente novos, exigindo, nesses casos, uma postura mais explanatória” (Aluno 1); “paralelamente, foi apresentada uma resistência elétrica, discutindo-se seu papel na conversão de energia elétrica em energia térmica e estabelecendo uma analogia direta com o funcionamento do chuveiro elétrico, recurso presente no cotidiano dos alunos” (Aluno 11).

Tais fragmentos demonstram que a prática de mediação museal pode suscitar reflexões, que permitem aos estagiários olharem criticamente para as diversas possibilidades de interação com os visitantes do museu, com os experimentos disponíveis no museu e com os pares, pontuando as implicações e as possíveis lacunas inerentes as estratégias adotadas. Como desdobramento desse processo reflexivo, algumas abordagens didáticas podem ser reforçadas, como por exemplo, o uso de analogias, ao explicar conceitos físicos, e a valorização dos conhecimentos prévios dos visitantes, ao manipular aparatos experimentais do Mudi, relacionados a temáticas científicas, já familiares a eles, e outras práticas descontinuadas, quando não se mostrarem pertinentes a tarefa de ensino e aprendizagem de Física. Pode-se mobilizar, portanto, os saberes da transposição didática, os quais pretendem tornar os conceitos científicos mais acessíveis e compreensíveis ao público, a partir do emprego de distintas estratégias didáticas e procedimentais (Queiróz et al., 2002).

Nesse contexto, pode-se inferir também que, essas reflexões sobre a prática de mediação, possivelmente encontram respaldo teórico e metodológico nos saberes da mediação humana em museus de ciências, que são oriundos dos saberes das disciplinas e da experiência diária no museu (Ovigli; Freitas; Caluzi, 2010). São estes subsídios que propiciam ao estagiário pensar sobre sua prática, redimensionar e ressignificar suas concepções iniciais, assim como construir conhecimentos didáticos e pedagógicos que os auxiliem a lidar com os distintos desafios que se delineiam constantemente. Desse modo, o estagiário, atuando como monitor, consiste simultaneamente em alguém que ensina, mas que também aprende, em um processo permanente e coletivo (Ovigli, 2011).

Categoria 2: desafios da prática de mediação

Nessa categoria, as unidades de registro elencadas referem-se as dificuldades e desafios vivenciados no processo de mediação durante o estágio, entre elas destacam-se os seguintes excertos: “[...] a dispersão de alguns grupos, os imprevistos técnicos e as situações que demandaram cuidados adicionais de segurança [...]” (Aluno 9); “[...]encontramos diversos desafios, acredito que o principal se dá pela falta de preparação que temos, tanto antes de chegarmos no museu, quanto ao sermos introduzidos no museu, como tínhamos um tempo curto, demoramos mais para compreender e entender como o museu trabalhavam em conjunto, e que cada ambiente visitação poderia se interligar com os outros, mas ter o apoio dos outros alunos/monitores que estavam lá para nos auxiliar, tirar nossas d vidas e compartilhar

suas experiências nos fizeram crescer como alunos e futuros professores, pois assim como a ciência cresce em momentos de incertezas, erros, questionamentos e observações, nós também nos desenvolvemos para abraçar os desafios futuros da docência que nos serão atribuídos (Aluno 4) e “ainda que o curso de licenciatura incluía componentes voltados ao trabalho pedagógico, grande parte da formação inicial mantém-se centrada no ensino escolar tradicional, o que limita a experiência dos estudantes em ambientes educativos alternativos (Aluno 7).

Como sinalizado, o estágio no âmbito do Mudi encontrou obstáculos, que se vão desde os imprevistos técnicos e de mediação, até impasses de adaptação ao contexto museal interdisciplinar. Segundo Bortoletto (2013, p. 4), “os espaços educativos não formais, diferentemente da escola, são capazes de oferecer condições favoráveis ao desenvolvimento de atividades interativas, de caráter lúdico e de divulgação científica”. Contudo, tantas possibilidades a serem exploradas, em um primeiro momento, podem provocar insegurança e hesitação nos estagiários, visto que, como já apontado pela literatura, os museus/centros de ciências ainda têm participação tímida, pontual e discreta nas licenciaturas brasileiras, pois esses espaços não são contemplados, de modo obrigatório, nas matrizes curriculares dos cursos de formação docente (Pugliese, 2015). Entretanto, é inegável o potencial formativo desses espaços, como um caminho a ser trilhado na tentativa de superar os desafios da prática de mediação no âmbito do ensino não formal, mobilizando saberes compartilhados com a escola, saberes compartilhados com a educação em ciências e saberes mais propriamente de museus de ciências (Queiróz et al., 2002).

Categoria 3: aprendizagens desenvolvidas no estágio

Essa categoria abrange os conhecimentos pedagógicos e os específicos à área de Física, bem como as habilidades de mediação implementadas e aprimoradas no decorrer do estágio, entre elas, pontua-se: *“flexibilidade pedagógica: a necessidade de adaptar a linguagem, a profundidade do conteúdo e o estilo de mediação para públicos distintos (crianças, adolescentes, adultos, idosos, pessoas com deficiência) foi a competência mais exercitada e observada” (Aluno 1); “[as atividades de mediação] permitiram exercitar habilidades fundamentais à prática docente, como a organização do discurso, a leitura das reações do público e a escolha de abordagens diferenciadas para um mesmo conceito” (Aluno 6) e “A mediação realizada permitiu articular conceitos físicos com outras áreas do conhecimento, demonstrando a viabilidade e a riqueza da abordagem*

interdisciplinar em espaços não formais” (Aluno 8).

O contato dos estagiários com experimentos, maquetes e outros aparatos de Física disponíveis no Mudi, pode fortalecer os seus respectivos conhecimentos acerca dos conteúdos característicos a esta área de conhecimento, mobilizando assim, os saberes disciplinares inerentes aos temas de ciência contemplados na exposição mediada (Queiróz et al., 2002). E, para além desta contribuição, ressalta-se em particular a potencialidade do desenvolvimento do saber do diálogo e o saber da linguagem (Queiróz et al., 2002), os quais permitem que os futuros professores de Física possam estabelecer uma relação de proximidade com o visitante, valorizando o que este sabe e adequando o seu repertório, teórico e verbal, a estes conhecimentos, que por vezes são empíricos e não científicos.

Nesse sentido, devido as especificidades da mediação no Mudi, há indícios que os futuros professores de Física ampliaram seus saberes didáticos, pois atuando como medidores puderam ter a experiência de orientar as observações e o manuseio de dispositivos experimentais pelos visitantes. O saber do diálogo, aliado ao saber da linguagem, provavelmente possibilitou que os estagiários criassem e adaptassem estratégias de comunicação verbal e gestual, que facilitassem uma interação profícua e horizontal entre eles e as pessoas atendidas no museu, provocando discussões e fomentando o interesse destas pela Física e pelas demais Ciências (Queiróz et al., 2002),

Categoria 4: espaços não formais de ensino

Essa categoria, agrega por sua vez, as unidades de registros voltadas as concepções que os estagiários evidenciaram a respeito do Mudi, como espaço de ensino não formal. Nelas pode-se encontrar as seguintes colocações: *“aprendizado particularmente relevante foi a constatação de que a educação não formal não é menos rigorosa que a formal, mas sim complementar, oferecendo oportunidades únicas para despertar o interesse pela ciência, contextualizar conceitos e promover uma visão integrada do saber [...]” (Aluno 8); “Ficou evidente que a formação de professores não pode se restringir aos limites da escola, pois espaços como o MUDI possibilitam vivências que dificilmente ocorreriam em ambientes formais altamente estruturados. A interação com grupos variados, a necessidade de reorganizar rapidamente explicações e a atenção permanente ao contexto confirmam o caráter formativo dessas experiências e reforçam a ideia de que a docência é uma atividade dinâmica e constantemente desafiada pela realidade concreta (Aluno 6) e “Essa dinâmica [de mediação no Mudi], distinta da sala de aula tradicional, evidenciou a relevância dos espaços não formais na*

popularização da ciência e na formação de um público mais crítico e curioso. Para mim, enquanto futuro professor, foi fundamental perceber como a mediação nesses ambientes exige criatividade, domínio conceitual e sensibilidade ao perfil de cada visitante (Aluno 2).

Os respectivos excertos vão ao encontro das premissas defendidas por vários autores (Marandino, 2003; Ovigli, 2011; Silva, 2015; Mori; Kasseboehmerb, 2019), que entendem que os espaços não formais de ensino, como o Mudi, se constituem como um contexto formativo importante e complementar à prática pedagógica escolar, que corrobora substancialmente para o processo de aprender a ser professor de Física, atentando-se as demandas formativas relativas ao desenvolvimento a aprimoramento de habilidades, como por exemplo, criticidade, autonomia, adaptabilidade e comunicação. Nesse sentido, conforme ressalta Pugliese (2015, p. 45), a formação de professores de Física e de Ciências

[...] implica necessariamente na ampliação das experiências educativas para além da escola e das práticas pedagógicas restritas a estes espaços. A demanda por experiências extraescolares que envolvam espaços variados de cultura, entre elas a científica, está na pauta e deve ser considerada na análise do desenvolvimento de profissionais.

Ademais, tal experiência formativa pode incentivar os licenciandos a, no futuro exercício da profissão docente, terem o hábito de frequentarem museus e demais espaços não formais de ensino, ampliando sua cultura científica e contribuindo para uma formação cidadã de indivíduos críticos, alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

Considerações finais

Diante do exposto, infere-se que as contribuições do Mudi, enquanto espaço de educação não formal, para a formação dos professores de Física são múltiplas, complementares e plurais, desde que, estas sejam devidamente planejadas, intencionais e dotadas de subsídios teóricos consistentes. Os licenciandos tiveram a oportunidade de conhecer o museu, compreender seu papel interdisciplinar, inclusivo e de divulgação científica, bem como suas potencialidades para o ensino de Física. Em complemento, eles puderam mobilizar saberes compartilhados com a escola, saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito à educação em ciência e saberes característicos de museus (Queiroz et al., 2002, p. 81) e a partir destes identificar desafios, implementar, refletir e, quando necessário, modificar as técnicas e estratégias didáticas adotadas na mediação

pedagógica na explicação de conceitos e experimentos de Física, explorado ao longo das visitas. Os resultados encontrados também evidenciam a importância de dar sequência a pesquisa, com outras turmas de estagiários de Física, a fim ampliar a discussão com a literatura especializada e de aumentar a amostra e trazer uma maior robustez à análise, mapeando as eventuais inconsistências e aparando arestas.

Referências

ARGUELLO, C. Centro de divulgação científica em Campinas: Etnociência e Ciência no Parque. *In*: CRESTANA, S; CASTRO, M. G. D; PREIRA, G. R. D. M. (orgs.) **Centros e Museus de Ciência visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência**. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 183-195.

BERDNIKOFF, A. N; SILVA, J. R. S. D. Os saberes museais dos mediadores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 1, p. 69-85, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v1i16.2603>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORTOLETTO, L. Museus e centros de ciências como espaços educativos não formais. *In*: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. Atas [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Escolar Básica. Brasília, DF: MEC, 2024. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/junho-2024/258171-rcp004-24/file>. Acesso em: 19 mar. 2026.

BRITO, F.; FERREIRA, J. R; MASSARANI, L. (coord.). **Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência; Casa da Ciência/UFRJ; Museu da Vida/Fiocruz, 2009. 232 p.

CARVALHO, A.M.P. **Os Estágios nos Cursos de Licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

GOLDEMBERG, J. Museus de Ciência. *In*: CRESTANA, S; CASTRO, M. G. D; PREIRA, G. R. D. M (orgs.) **Centros e Museus de Ciência visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência**. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 33-36.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008. DOI: <https://doi.org/10.14393/REE-v7n12008-20390>.

MARANDINO, M. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. *In*: SELLES, Sandra E. e FERREIRA, M. S. (orgs.). **Formação docente em ciências: memórias e práticas**. Niterói: EdUFF, 2003, p. 59-76.

MORI, R. C.; KASSEBOEHMERB, A. C. Estratégias para a inserção de museus de ciências no estágio supervisionado em ensino de química. **Química Nova**, v. 42, n. 7, p. 803-811, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170392>.

NEVES, M. C. D.; SILVA, J. A. P. Ciência informal e o crossroad entre arte e ciência. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 22, n. 2, p. 68–81, 2023. DOI: <https://doi.org/10.14393/REE-v22n22023-68116>.

OVIGLI, D. F. B. Prática de Ensino de Ciências: o museu como espaço formativo. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.13, n.3, p.133-149, set, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130309>.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D. D.; CALUZZI, J. J. Quando os museus de Ciências tornam-se espaços de formação docente. *In*: PIROLA, N. A. (Org.). **Ensino de ciências e matemática IV: temas de investigação**. São Paulo: Editora Unesp, 2010. p. 95-114.

PIMENTA, S. G. LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

PUGLIESE, A. **Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas**: o papel desses espaços na formação inicial de professores. 2015. 232 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

QUEIROZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M. E.; DAVID, E.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. n. 2, v. 2, p. 77-88, 2002.

RIBEIRO, M. G.; FRUCCHI, G. Mediação – a linguagem humana dos museus. *In*: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (orgs.). **Diálogos & Ciência**: mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 68-74.

RODRIGUES et al. Tipos de pesquisa quanto à abordagem. *In*: ROBAINA et al. (orgs.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**. Curitiba: E-book, 2021, p. 28-39.

SAAD, F. D. Centros de Ciência: as atuais vitrinas do mundo da difusão científica. *In*: CRESTANA, S; CASTRO, M.G. D; PREIRA, G.R.D.M (orgs.) **Centros e Museus de Ciência visões e experiências**: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 21-26.

SCHWERZ, R. C.; BATISTA, M. C.; NEVES, M. C. D.; FERREIRA, M. Contributos da Alfabetização Científica no Museu Galileo (Florença): Integração entre Patrimônio Histórico e Educação Contemporânea. **Revista Brasileira em Pesquisas em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 25, p. 1-34, 2025. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u667700>.

SILVA, V. F. E. O papel dos centros de Ciência na formação continuada de professores. *In*: BASSOLI, F.; LOPES, J. G. D. S.; CESAR, E. T. (orgs). **Contribuições de um Centro de Ciências para a Formação Continuada de Professores**: percursos formativos, parcerias, reflexões e pesquisas. São Paulo: Livraria da Física, 2015, p. 83-97.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

Submissão: 25/05/2026. **Aprovação:** 15/08/2026. **Publicação:** 31/08/2026.