

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

LÉLIA ADRIANA DAHER CAVALCANTE

**Diálogos entre a Escola e o Museu com foco na
Aprendizagem Baseada em Problemas**

Uberaba

2023

LÉLIA ADRIANA DAHER CAVALCANTE

Diálogos entre a Escola e o Museu com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação.

Linha de pesquisa: Fundamentos e Práticas Educativas

Orientador: Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior

Uberaba

2023

Catálogo na fonte:

Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

C168d Cavalcante, Lélia Adriana Daher
Diálogos entre a escola e o museu com foco na aprendizagem baseada em problemas / Lélia Adriana Daher Cavalcante. -- 2023.
99 p. : il.

Dissertação (Mestrado em Educação) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientador: Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Júnior

1. Educação. 2. Escolas. 3. Museus de ciência. 4. Aprendizagem baseada em problemas. 5. Conhecimento e aprendizagem. I. Colombo Júnior, Pedro Donizete. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 37.013.31

LÉLIA ADRIANA DAHER CAVALCANTE

**Diálogos entre a Escola e o Museu com foco na
Aprendizagem Baseada em Problemas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação.

Uberaba, 27 de fevereiro de 2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Júnior - Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Thiago Henrique Barnabé Corrêa
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus por essa oportunidade de grande aprendizado e conquistas. Apesar do extenso petítório, Ele nunca me desamparou.

À Mamãe, Maria Helena, por seu exemplo e dedicação. Apesar de não tê-la, em sua integridade, comigo nesse período, incentivou-me, torceu por meu sucesso e esteve ao meu lado, mesmo que já bem debilitada com a evolução de sua doença.

Ao meu marido e companheiro José Agostinho, por seu apoio incondicional, por seu suporte, parceria e amor. Presente ou distante, eu sempre o senti ao meu lado! Sua presença me sustentou nos momentos de insegurança e cansaço.

À minha irmã Andréa Daher e as incontáveis horas de conversa, desabafo e assistência à nossa Mãe. Sua companhia foi fundamental para vencer as leituras “infinitas” e a produção deste trabalho.

Ao meu Orientador, Professor Dr. Pedro Colombo, por sua orientação segura, pacienciosa e positiva. Sem seu direcionamento, experiência, confiança e amizade, nada disso seria possível.

À Professora Colaboradora da pesquisa Ma. Mayara Cristina, titular da pasta de Ciências da Escola Municipal Frederico Peiró, por suas contribuições e colaboração na execução da pesquisa.

Aos companheiros/as do GENFEC, querido grupo de pesquisa, agradeço o apoio, a torcida, mas, sobretudo, as inúmeras contribuições de estudo, aprendizado e descontração.

A todos que me motivaram com palavras de incentivo, com orientações e até com paciência frente às demandas que o Programa de Pós-Graduação em Educação da UFTM (PPGE) nos oferecia, meu respeito e agradecimento. Em especial, à Equipe Gestora da Escola Municipal Professor Anísio Teixeira (Uberaba-MG), Edna Chimango, Camilla Schizate e Elaine Silva por sempre impulsionarem minha pesquisa.

Aos professores do PPGE, com quem eu tive a grata oportunidade de cursar as disciplinas ofertadas no transcorrer do programa e, em especial, ao Dr. Daniel Ovigli e Dra. Anelise Martinelli, por confiarem em meu potencial e contribuírem imensamente com meu crescimento acadêmico.

Minha eterna e sincera gratidão aos Professores Dr. Sandro Ustra por suas enriquecedoras contribuições e Dr. Thiago Barnabé por suas sugestões, ambos no exame de qualificação e participação da banca de defesa.

Meu agradecimento especial aos alunos do Ensino Fundamental II (2022), equipe docente, direção e coordenação pedagógica da Escola Municipal Frederico Peiró, bem como aos funcionários do Museu dos Dinossauros, que me receberam com atenção e respeito.

Muito obrigada a todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste estudo. Gratidão!

EU SÓ PEÇO A DEUS

Interpretação: Beth Carvalho e Mercedes Sosa

Eu só peço a Deus
Que a dor não me seja indiferente
Que a morte não me encontre um dia
Solitário sem ter feito o que eu queria

Eu só peço a Deus
Que a injustiça não me seja indiferente
Pois não posso dar a outra face
Se já fui machucado brutalmente

Eu só peço a Deus
Que a guerra não me seja indiferente
É um monstro grande e pisa forte
Toda pobre inocência desta gente
É um monstro grande e pisa forte
Toda pobre inocência desta gente

Eu só peço a Deus
Que a mentira não me seja indiferente
Se um só traidor tem mais poder que um povo
Que este povo não esqueça facilmente

Eu só peço a Deus
Que o futuro não me seja indiferente
Sem ter que fugir desenganado
Pra viver uma cultura diferente

Solo le pido a Dios
Que la guerra no me sea indiferente
Es un monstruo grande y pisa fuerte
Toda la pobre inocencia de la gente
Es un monstruo grande y pisa fuerte
Toda la pobre inocencia de la gente

RESUMO

A escola não tem conseguido acompanhar as demandas educacionais que a sociedade moderna apresenta, sendo que espaços de educação não formal, como os museus de ciências, podem colaborar com a formação integral e cidadã dos educandos. Vislumbramos que um caminho promissor, para a aproximação entre a escola e os museus de ciências, esteja em propiciar diferentes vivências integralizadas aos estudantes, no sentido de perceberem a construção de conhecimentos como algo inerente ao cotidiano. É justamente no contexto de tais aspectos que esta pesquisa, amparada em construções teóricas da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), buscou investigar as possibilidades, os desafios e contribuições do diálogo entre ações em uma escola pública municipal de Uberaba, Minas Gerais, e o Museu dos Dinossauros, vinculado à Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Iniciamos com os seguintes questionamentos: De que forma o trabalho didático docente, por meio do uso da ABP, pode contribuir para diálogos entre a escola e o museu de ciências? Como a visita a um museu de ciência contribui (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais dos educandos? Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, amparada em um viés da pesquisa participante, em que os dados construídos são organizados e compreendidos a partir da Análise de Conteúdo. Como resultados, percebemos que o uso da ABP se mostrou bastante eficaz no sentido de contribuir com as práticas didáticas docentes e propiciar um maior envolvimento dos alunos em ações que envolveram a escola e o museu de ciências. A pesquisa evidenciou ainda que o envolvimento docente é fundamental para a concretização da aproximação escola-museu, seja no apoio aos alunos para a realização de visitas, acompanhamento e mediação no museu bem como nas discussões em sala, após as atividades de campo, realizadas nesse espaço de educação não formal.

Palavras-chave: Escola. Museu de Ciências. Aprendizagem Baseada em Problemas. Construção de Conhecimentos.

ABSTRACT

The school has not been able to keep up with the educational demands that modern society presents, and spaces of non-formal education, such as science museums, can collaborate with the integral formation and citizenship of the students. We envision that a promising way to bring school and science museums closer together is by providing students with different integral experiences, in the sense of perceiving the construction of knowledge as something inherent to everyday life. It is precisely on these aspects that this research, supported by theoretical constructions of Problem-Based Learning (PBL), sought to investigate the possibilities, challenges and contributions of the dialogue between actions in a municipal public school in Uberaba, Minas Gerais, and the Dinosaur Museum, linked to the Federal University of the Triângulo Mineiro. We started with the following questions: In what ways can the teaching work, through the use of PBL, contribute to dialogues between the school and the science museum? How does a visit to a science museum contribute (or not) to the expansion of educational possibilities for students? This is qualitative research, supported by a bias of participant research, in which the data constructed are organized and understood from Content Analysis. As results, we realized that the use of PBL proved to be very effective in contributing to teaching practices and provide greater involvement of students in actions involving the school and the science museum. The research also showed that teacher involvement is crucial for the realization of the school-museum approach, either in supporting students to make visits, monitoring and mediation in the museum as well as discussions in the classroom, after the field activities carried out in this space of non-formal education.

Keywords: School. Science Museum. Problem-Based Learning. Construction of Knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Sequência didática utilizada em nossa metodologia	52
Figura 2 – Professora MayC entre a exposição de fósseis e de uma réplica.....	65
Figura 3 – Professora MayC no Museu dos Dinossauros.....	66
Figura 4 – Visita 1 ao Museu dos Dinossauros.....	70
Figura 5 – Comemoração dos 30 anos do Museu dos Dinossauros.....	71
Figura 6 – Visita 2 ao Museu dos Dinossauros.....	73
Figura 7 – Situação problema (ABP) durante uma aula de Ciências	76
Figura 8 – Situação problema (ABP) durante uma visita ao Museu dos Dinossauros..	76
Figura 9 – Aluno explicando a situação problema (ABP) no Museu dos Dinossauros.	77

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 RELAÇÃO MUSEU E ESCOLA	17
2.1 MUSEUS DE CIÊNCIAS E SEU VÍNCULO COM A ESCOLA	17
2.2 CRIANÇAS E OS MUSEUS DE CIÊNCIAS	23
3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	27
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL	27
3.2 ABP E O DIÁLOGO ENTRE ESCOLA E MUSEU	29
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	34
4.1 A PESQUISA QUALITATIVA E A PESQUISA-PARTICIPANTE	34
4.2 A ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA RELAÇÃO ESCOLA- MUSEU	36
4.3 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM PARTICIPANTES.....	42
4.3.1 Entrevista com os alunos	43
4.3.2 Entrevista com a professora colaboradora	44
4.4 FORMAS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	45
4.4.1 Pré-análise	45
4.4.2 A exploração do material	46
4.4.3 Tratamento dos resultados obtidos e interpretação	48
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
5.1 DINÂMICA DE CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA	50
5.2 DELINEAMENTO DE CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	54
5.2.1 UC 1: O trabalho docente e a relação escola-museu em atividades didáticas	56
5.2.2 UC 2: Relação escola-museu mediada pela ABP	74
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE A - Aprovação do Comitê de Ética – UFTM	97
APÊNDICE B - Roteiro da entrevista semiestruturada com a professora colaboradora	98
APÊNDICE C - Roteiro da entrevista semiestruturada com grupo de alunos ..	100

INTRODUÇÃO

A escola, enquanto ambiente de educação formal, apresenta funções de extrema relevância no desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes, tanto que é assegurada pela Constituição Federal de 1988, em seu Art. 205: “a educação como direito de todos e dever do Estado e da família” (BRASIL, 1988). Por outro lado, os espaços de educação não formal, como museus de ciências, zoológicos, entre outros, ocupam um lugar que também contribui com a construção da cidadania dos educandos. Fato é que, historicamente, esses espaços, nem sempre, são entendidos como instituições que desenvolvem uma forma própria de educação, contribuindo com as ações desenvolvidas nas escolas e não apenas complementando-as. Essa situação, mesmo timidamente, vem mudando com o tempo, no que se refere ao conhecimento apresentado, em espaços de educação não formal, como exposições e museus de ciências. Segundo Leal (2008, p. 55), “o papel do museu é desenvolver a reflexão, a qual deverá permitir a transformação da realidade”.

O professor, em particular, participa da construção do conhecimento de seus alunos, organizando as práticas docentes, que serão estruturadas nas diversas situações de aprendizagem. Compreender como os estudantes se mobilizam em atividades que desenvolvem sua cognição e criar contextos adequados para proporcionar a aprendizagem em espaços de educação formal e não formal, são ações que devem impulsionar os educadores no sentido de se efetivar o desenvolvimento de ambientes que incentivem a investigação e a participação ativa de seus alunos. Desenvolver conteúdos ministrados nas escolas, em instituições de educação não formal, como em museus de ciências, viabiliza a apropriação de temáticas, por parte dos estudantes, sem as restrições encontradas em espaços de educação formal.

A educação formal (escolar) não tem conseguido, diante de tantos avanços e reveses, acompanhar as novas demandas que a sociedade apresenta. Trilla et al. (2003) destacam a impossibilidade de se atribuir à escola o monopólio da educação. Os espaços de educação não formal têm muito a contribuir com a escolarização dos estudantes. Segundo Trilla et al. (2003, p. 11), a educação não formal “se refere a todas aquelas instituições, atividades, meios, âmbitos da educação que, não sendo escolares, foram criados expressamente para satisfazer determinados objetivos educativos” (TRILLA et al., 2003, p.11). Os autores complementam ainda que os

espaços de educação não formal possuem propostas definidas, porém estas não estão limitadas à escolaridade convencional. Sua definição parte de uma concepção ampla de educação, abrangendo diferentes espaços e tempos, atendendo a todos os segmentos escolares, permitindo abarcar uma série de intencionalidades e públicos (TRILLA et al., 2003).

No âmbito social, os espaços de educação não formal (ENF), como os museus de ciências, assim como as escolas, contribuem para a formação cidadã dos alunos, quando oportunizam diferentes maneiras de aquisição do conhecimento. Para oferecermos uma educação de qualidade e que acompanhe as mudanças que ocorrem na realidade educacional, precisamos nos adaptar às demandas que surgem.

A aproximação da escola com os museus tem como um de seus propósitos, motivar os estudantes frente à estruturação de conhecimentos, a partir da resolução de situações-problema, que atenda às constantes evoluções no cotidiano escolar. Freire (1996) propõe uma educação que problematize as temáticas abordadas, estruturada no diálogo, no respeito e pautada pela construção do conhecimento, por meio de temas geradores da realidade. Valoriza sobretudo o conhecimento construído, explorando a realidade dos sujeitos, sua criticidade e criatividade.

Atualmente, com a velocidade na qual a informação e o amplo acesso à tecnologia acontecem, não é mais aceitável restringir-se apenas a metodologias educacionais, centralizadas exclusivamente entre os muros da escola. Os estudantes assumiram uma postura de questionamento e análise crítica, que em outros tempos, não era comum durante as aulas e buscam cada vez mais relacionar o conhecimento aprendido na escola com sua vida cotidiana, o que eles utilizam na prática do seu dia-a-dia. Saber o motivo pelo qual o processo acontece, como, e o que o desencadeou, são dúvidas frequentes dos alunos.

Assim sendo, a adoção de novas formas e espaços de ensinar torna-se fundamental. Uma dessas formas pode ser a contribuição da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), na qual os conteúdos ministrados partem da proposição de uma situação-problema a ser resolvida em grupo. A ABP, apesar de pouco difundida nas escolas de educação básica, é amplamente utilizada em Universidades. Esse registro foi identificado no final da década de 1960, em uma Faculdade de Medicina Canadense, na Universidade McMaster, na cidade de Hamilton, Canadá. A ideia inicial de sua utilização partiu da necessidade de, no curso de Medicina, aproximar a teoria e a prática, que é essencial para formação de futuros médicos (LOPES et al., 2011).

Algumas etapas devem ser seguidas no trabalho com ABP, as quais trazem como objetivo orientar os estudantes para resolverem uma situação-problema: 1) esclarecer frases e conceitos confusos na formulação do problema; 2) definir o problema: descrever exatamente que fenômenos devem ser explicados e entendidos; 3) chuva de ideias (*Brainstorming*): usar conhecimentos prévios e senso comum próprios - tentar formular o máximo possível de explicações; 4) detalhar as explicações propostas: tentar construir uma “teoria” pessoal, coerente e detalhada dos processos subjacentes aos fenômenos; 5) propor temas para a aprendizagem planejada; 6) procurar preencher as lacunas do próprio conhecimento por meio do estudo individual; 7) compartilhar as próprias conclusões com o grupo e procurar integrar os conhecimentos adquiridos em uma explicação adequada dos fenômenos. [...] avaliar o processo de “aquisição de conhecimentos” (DEELMAN; HOEBERIGS, 2009, p. 84).

Dito isso, importa sinalizar que os problemas fazem parte de nosso cotidiano, em espaços e momentos distintos. Saber lidar com situações de conflito, conseguir enfrentá-las e resolvê-las é um dos objetivos que norteiam a ABP. Apesar de a natureza humana se desviar de todo e qualquer pretexto que ocasione uma situação-problema, desenvolver essa habilidade coloca-se como uma maneira de fortalecer o Ser, diante das adversidades que podem surgir durante uma etapa ou um momento específico de sua vida.

No cenário atual, os profissionais da educação, além de se adequarem às novas ferramentas para ministrarem suas aulas, em decorrência da Pandemia da Covid-19, precisaram adaptar suas ações pedagógicas para envolver e concretizar o aprendizado dos estudantes. Muitas vezes, o material didático utilizado durante as aulas é confrontado com atualizações em tempo real, percebidas pelos alunos e trazidas de sua vivência de diferentes ambientes. Assim, essa proposta de pesquisa parte da necessidade de estimular a criatividade e a reflexão, bem como o protagonismo do aluno, tornando-o diretamente responsável pela construção de sua autonomia e do seu conhecimento.

De modo particular, associar a ABP ao currículo das escolas, em diálogo com espaços de educação não formais, como museus de ciências, é um caminho que pode contribuir para a formação de estudantes mais críticos, analíticos e conscientes das situações-problema existentes no cotidiano, desenvolvendo habilidades e competências, bem como orientando suas ações para uma aprendizagem prática e significativa. Assim, o trabalho com a ABP em diferentes cenários, como em um

museu de ciências, oportuniza o que Henderlong e Paris (1996) descrevem como um processo que gera estímulo quando se é motivado, pois leva o indivíduo a se esforçar para reduzir a incerteza que desperta em suas estruturas cognitivas.

Relacionar as finalidades educacionais das escolas e museus, suas distinções e semelhanças, é imprescindível a fim de organizar os conteúdos didáticos, como também para fundamentar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Torna-se relevante conhecer as possibilidades de os museus viabilizarem aprendizagens, estabelecendo um paralelo com as instituições educacionais formais. A aproximação da escola com museus de ciências busca propiciar o aprimoramento do conhecimento e o despertar do interesse dos estudantes pela ciência e tecnologia. Visitas monitoradas a museus de ciências, por exemplo, possibilitam tanto fazer atividades de observação, quanto realizar atividades que não seriam possíveis de serem executadas em sala de aula.

Com o exposto, o objetivo desta pesquisa foi **investigar de que forma o trabalho didático docente, por meio do uso da ABP, pode contribuir para diálogos entre a educação formal (escola) e a educação não formal (museu de ciências), promovendo ações educativas que levem o aluno a ser protagonista de seu conhecimento.**

Desenvolvemos uma pesquisa na qual o professor colocou-se como parceiro da investigação, possibilitando o compartilhamento de conhecimentos e saberes entre as esferas escolar (sala de aula) e universitária (pesquisa). Destarte, a inclusão do espaço de educação não formal e a dinâmica trazida pela ABP pode resultar em uma oportunidade para ampliar os conhecimentos ministrados durante as aulas de Ciências da Natureza na escola.

Os participantes da pesquisa, além da professora colaboradora, foram alunos do Ensino Fundamental II, 6º ao 9º ano, da Escola Municipal Frederico Peiró, situada no bairro rural de Peirópolis, em Uberaba/MG. A escolha dessa comunidade escolar deve-se ao fato de ter em sua vizinhança um museu de ciências, o Museu dos Dinossauros¹, além de a comunidade ter familiaridade com esse espaço de educação não formal. Essa especificidade da escola ressoa nas colocações e questionamentos

¹ O Museu dos Dinossauros faz parte do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis – CCCP. Desde a sua vinculação à UFTM, em 2010, tem sido um centro de referência nacional em paleontologia desenvolvendo atividades de pesquisa, ensino e extensão. Disponível em: <http://www.uftm.edu.br/proext/cccp>.

de Freire (1996): “Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deve associar a disciplina cujo conteúdo se ensina [...]? Por que não estabelecer uma necessária ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?” (FREIRE, 1996, p.15).

Buscamos responder às seguintes inquietações: De que forma o trabalho didático docente, por meio do uso da ABP, pode contribuir para diálogos entre a escola e o museu de ciências? Como a visita a um museu de ciências contribui (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais dos educandos? Desenvolvemos uma pesquisa de natureza qualitativa, com ênfase em aspectos metodológicos da pesquisa participante. O intuito foi investigar a influência da aproximação escola-museu na obtenção de conhecimentos significativos pelo aluno, amparada na resolução de situação-problema.

Destaca-se ainda que, devido aos cuidados necessários para prevenção da pandemia que enfrentamos recentemente, ações de pesquisa como: elaboração da sequência didática, entrevista com a professora colaboradora e o desenvolvimento de situações-problema para serem resolvidas pelos alunos foram realizadas na escola respeitando-se todos os protocolos de segurança. A construção dos dados *in loco* teve como cenário o Museu dos Dinossauros, um importante espaço de educação não formal, para toda a comunidade de Peirópolis. Também seguimos os protocolos estabelecidos pela UFTM, quando de visitas ao Museu dos Dinossauros.

As aulas (EF) e a visita ao Museu (ENF) foram registradas por meio de gravações em áudio, para análise de dados (todas essas ações com autorização prévia dos responsáveis pelos estudantes). Para a verificação dos dados, as gravações foram transcritas (manualmente ou com a utilização de “softwares” específicos para esse fim) e ponderadas a partir de referenciais da Análise de Conteúdo. Com isso, delineamos categorias de análises, partindo dos dados construídos com as gravações.

2 RELAÇÃO MUSEU E ESCOLA

2.1 MUSEUS DE CIÊNCIAS E SEU VÍNCULO COM A ESCOLA

Perceber e atuar na aproximação entre escola e museus pode ter inúmeros benefícios para ambas as instituições. Marandino (2001) destaca que essa aproximação é uma combinação perfeita, viabilizando à escola vantagens que a tornam mais atrativa, dinâmica e articulada. Se, por um lado, a escola amplia seu espectro de possibilidades educacionais, por outro, os museus atendem à premissa de serem popularizadores da ciência, desenvolvendo seu papel social de atender aos anseios da sociedade (nesse caso, em específico, de estudantes e professores).

Os processos educacionais que são ofertados nas escolas possuem características bem delimitadas e específicas, no tocante à aprendizagem dos estudantes. Os conteúdos propostos, as avaliações e todo o processo educacional são determinados por períodos estabelecidos; por exemplo, em bimestres ou trimestres. Em contrapartida, a aprendizagem que ocorre em visitas a espaços de ENF não requer divisão ou atendimentos a parâmetros como notas, assiduidade ou etapas a serem avançadas, além de apresentar temáticas lúdicas e vinculadas a contextos culturais, tornando-se mais atrativa e despertando curiosidade, análise e criticidade dos alunos.

Analisando a literatura que aborda os processos educacionais que se desenvolvem em museus de ciências, encontramos, nas pesquisas de Van-Praet e Poucet (1989 *apud* MARANDINO, 2005), apontamentos que identificam as características pedagógicas do museu como um diferencial entre esses espaços de ENF e a escola. Os autores destacam a brevidade do tempo desfrutado no museu se comparado ao tempo que se passa na escola, bem como o lugar, que se apresenta muito mais atrativo em um museu de ciências do que no ambiente escolar. Importa ressaltar ainda que o ambiente museal é mais interessante que as carteiras nas salas de aula. Ainda que o professor se utilize dos espaços externos da escola, não conseguirá ele direcionar a atenção dos estudantes para suas propostas pedagógicas como quando a aprendizagem acontece em um museu.

Marandino (2005), com as contribuições de Van-Praet e Poucet (1989), evidencia também a importância dos objetos que são expostos nos museus de ciências e viabilizam o interesse, a curiosidade e a interação dos visitantes:

[...] “uma grande parte da ação cultural dos museus é de fato favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido, e ensinando a vê-los.” (Ibid). Além disso, para os autores em questão, os objetos permitem ao visitante se sensibilizar, se apropriar e favorecer sua compreensão (social, histórica, técnica, artística, científica) para uma análise pessoal e para discutir com os outros visitantes, com os animadores, com os professores, etc (VAN-PRAET; POU CET, 1989 *apud* MARANDINO, 2005, p. 166).

Locais mais acessíveis à educação têm se apresentado em maior quantidade atualmente, devido à comprovação de que existem ambientes específicos de informação e produção do conhecimento, bem como de práticas culturais e sociais. Diferentes “ecossistemas educativos” vêm sendo propostos como novos espaços de produção de conhecimento, necessários para formação de cidadãos ativos na sociedade (MARANDINO, 2003).

A proximidade nas relações entre as escolas e os museus tem despertado o interesse de muitos pesquisadores (MARANDINO, 2001; DELICADO, 2004; CAZELLI, 2005; CRUZ, 2010; MEIRA 2010). Destaca-se o trabalho de Cazelli (2010) acerca dessa temática, quando descreve que:

A função educativa, que há muito transpôs os muros da escola, vem sendo desenvolvida por múltiplos e heterogêneos canais, dentre os quais se encontra o museu, espaço privilegiado dentro do campo da educação não formal. Os museus são entendidos como importantes fontes de aprendizagem e de contribuição para a aquisição e o aperfeiçoamento do nível de cultura da sociedade, com a vantagem de incluir tanto aqueles que estão na escola, como os que não tiveram essa oportunidade e os que já não fazem mais parte dela (CAZELLI, 2010, p. 402).

Os debates acerca da educação científica em ENF são enfáticos quando se referem às propostas dos museus de ciências. Enfoques diversos têm se destacado em referência ao tema escola e museu como perspectivas de aprendizagem, divulgação científica, análise e avaliação de público, dentre outros aspectos (CAZELLI, 1992; FALCÃO, 1999; MARANDINO, 2001; MARTINS, 2006). Allard e Boucher (1991) destacam que o fomento para estabelecer a parceria entre a escola e o museu é o que mais trará benefícios às duas instituições.

Quando nos referimos às contribuições dos espaços de ENF para realizar atividades educacionais, encontramos em Quadra e D’Ávila (2016) as seguintes ações para desenvolvimento dos estudantes:

O que a educação não formal promove? Sentir primeiro, aprender depois; socialização; interesse pelas questões ambientais; posturas mais éticas;

desfragmentação de conteúdos; transdisciplinaridade; posturas questionadoras; conecta o cotidiano ao aprendizado; construção de valores; cultura e respeito ao patrimônio público; tolerância e valorização da diversidade (QUADRA; D'ÁVILA, 2016, p. 23).

Martins (2006) ressalta que professores e educadores museais possuem expectativas muito semelhantes sobre o potencial pedagógico dos museus. No entanto, ainda é comum que os museus sejam vistos como um local de visitação e passeio, contrapondo-se à ideia de visitas direcionadas à aprendizagem, que deveriam ser recorrentes na escola. Faz-se necessário, então, estabelecer uma parceria entre museus e escolas, para ampliar o potencial educacional de ambos e não perder de vistas as possibilidades educacionais dos espaços não formais, para além de momentos de diversão e passeio.

Allard et al. (1996) propõem um modelo didático acerca da parceria entre museu e escola, com o objetivo de valorizar o potencial educacional de ambos. A importância de desenvolver atividades educacionais nos museus de ciências nos apresenta uma interessante reflexão acerca da visitação. O professor deve organizar a atividade em um espaço de educação não formal, em momentos distintos: antes (momento anterior), durante e depois (momento posterior). Ainda com as contribuições de Allard e Boucher (1991), destaca-se nessa organização:

No fim desta atividade que se desenrola em três momentos, antes, durante e depois da visita ao museu, acreditamos que o aluno terá progressos no nível cognitivo e no desenvolvimento de atitudes positivas em relação ao museu. A visita ao museu realizada por um grupo escolar não é mais considerada como um simples momento de distração que vem quebrar a rotina da escola. Ela pode ser ao mesmo tempo objeto e estratégia de aprendizagem que se insere em um processo educacional contínuo. Assim, o museu participa como um todo da formação do aluno. Acreditamos que nosso modelo favorece, e é indispensável, para a cooperação entre escola e museu (ALLARD; BOUCHER, 1991 *apud* MARTINS, 2006, p. 47).

Marandino (2004) apresenta-nos, igualmente, aportes didáticos para sistematizar as visitas aos museus, viabilizando a compreensão dos professores quanto aos processos educacionais que são proporcionados nos museus de ciências. A autora destaca o conceito de transposição didática como elo entre as visitas escolares aos museus e a divulgação do conhecimento científico. Allard et al. (1996) argumentam que, na relação museu escola, deve existir o que eles denominaram de “transformação adaptativa” do assunto apresentado pelo mediador museal para o conhecimento proposto aos grupos escolares. Para esses pesquisadores, essa

transposição não se caracteriza por reduzir os conhecimentos científicos, mas sim por adaptar a temática à compreensão dos estudantes.

Portanto, compreendemos que o planejamento que o professor elabora, para usar didaticamente no museu de ciências, deve contemplar os conteúdos estudados na escola, associados ao que está exposto. A visita ao museu precisa de uma organização para o retorno à sala de aula, utilizando-se a experiência vivenciada nesse espaço de ENF para um fim pedagógico e/ou até cultural. Isso só é conseguido quando o professor figura como o elo entre as instituições, planejando e acompanhando os alunos.

Acrescenta-se o aporte dos mediadores dos museus, que são responsáveis por promover o diálogo entre o público e as exposições; entre os sujeitos e o saber; entre a arte, a ciência, a história e a sociedade (GOMES; CAZELLI, 2016, p. 26). Segundo Gomes e Cazelli (2016), a função principal dos mediadores relaciona-se a atendimento, orientação e interação com o público, recepcionam e organizam os visitantes, dentre outros. Uma das atribuições do mediador é desempenhar múltiplas funções nos museus, demonstrando competências diversas na realização de suas atividades.

Comenius (2006) e Candau (1984) nos apresentam ideias no sentido de que não podemos determinar as ações didáticas, para “ensinarmos tudo a todos”, como também de que não é possível estabelecer ações didáticas estanques, sem levarmos em conta as incertezas do que poderá acontecer em um espaço de educação não formal, onde não exercemos o “controle” (ou falso controle) como na sala de aula. Libâneo (1990) e Zabala (1998) já refletem sobre como a experiência didática do professor pode reorganizar seu planejamento, com o intuito de atender às inquietações que surgem durante uma aula, em um ambiente de educação diferente daquele a que estamos acostumados.

Uma das considerações da pesquisa em tela é que, na escola, antes da visita ao Museu dos Dinossauros, os estudantes sejam motivados à reflexão e ao debate sobre o que é apresentado nos conteúdos escolares e que poderá ser explorado *in loco* em sua visita. Para tanto, nossas inquietações se direcionam para a proposta de uma situação-problema, originada na sala de aula e que seja respondida com os aportes que o museu oferece. A ABP vem ao encontro desses anseios, para nortear a análise da pesquisa, quanto à assimilação dos conteúdos oferecidos aos estudantes, em um espaço de educação formal (escola) e em um não formal (museu).

Na pesquisa, a proposta foi separar os estudantes em 2 grupos. O primeiro grupo (grupo 1) refere-se a alunos do 6º e do 8º ano do Ensino Fundamental II que, após as atividades em sala de aula, visitaram o Museu dos Dinossauros. O grupo 2 refere-se a alunos do 7º e do 9º ano que, contaram apenas com o trabalho em sala de aula, mediado pelo apoio de livros didáticos. Para ambos os grupos foi proposta uma ABP a ser resolvida.

Com a utilização de uma situação-problema, todos os envolvidos na atividade contaram com planejamento, organização e estímulo, para o desenvolvimento das atividades propostas pela professora². Sobre esse aspecto, importa mencionar o trabalho de Pacheco (2012), o qual realizou uma descrição detalhada, sobre o planejamento prévio, antes de uma visita museal:

Uma atividade interessante é, na aula imediatamente anterior a visita, repassar com a turma o cronograma da atividade anotando no quadro e nos cadernos os horários combinados para cada atividade: a hora do encontro na escola, a hora da saída do ônibus, o tempo de viagem, a hora de chegada ao museu, que ações e cuidados serão necessários no desembarque [...], combinar o horário e o local em que será feito o lanche coletivo, se haverá alguma atividade complementar a visita e, por fim, o horário e os procedimentos para o retorno. [...] No sentido prático destacamos que quanto mais claro e detalhado for este roteiro, mais seguros e tranquilos ficarão os alunos em relação ao que vai acontecer reduzindo assim a tensão natural em uma atividade fora da escola (PACHECO, 2012, p. 74).

Destaca-se ainda, na organização da visita ao museu, uma importante particularidade: despertar nos alunos a curiosidade e a análise crítica diante dos conteúdos que o museu oferece. Nesta pesquisa, especificamente, propõe-se identificar o Museu dos Dinossauros como um espaço para descobertas e estruturação de conhecimentos, além dos que se apresentam durante a aula expositiva. Pacheco (2012) apresenta, como opção para se desenvolver após a visita ao museu, evidenciar os registros realizados durante a visita. Outro ponto de relevância, para que a visita seja realmente produtiva, é incluir questionamentos que despertem o interesse para a pesquisa, incentivando a ampliação do conhecimento científico, após a ida ao museu.

² É importante destacar que após o trabalho de construção de dados da pesquisa, associado às ações didáticas escolares e no museu, o segundo grupo também teve a oportunidade de realizar a visita ao Museu dos Dinossauros, oportunizando assim a ambos a vivência desta experiência.

Ao abordarmos a relação entre a escola e os museus de ciências, precisamos considerar alguns desafios que se apresentam nas instituições de ENF e referem-se à atualização de seus acervos e às inovações que promovam a interação entre os visitantes e o que está exposto. A sociedade, de modo geral, está mais propensa a frequentar locais dinâmicos e que apresentem temáticas envolventes, criativas e práticas. Contribuições diversas, como os estudos de Gohn (1999), Falk (2009), Trilla e Ghanem (2008), foram muito importantes para desenvolver a pesquisa acerca do tema.

Oliveira (2013, amparado em Beites, 2011), destaca que:

O museu, tal como a sociedade, está em constante fase de transmutação tendo obrigatoriamente de acompanhar a evolução dos novos desafios que se colocam diariamente. Novas funções são propostas. Alexandre Beites (2011) sublinha que as políticas dos museus são orientadas para o público, mas o discurso museológico permanece centrado no objeto e não no indivíduo, porque não prevê a interação com ele (OLIVEIRA, 2013, p.2).

Isabel Chagas (1993) nos apresenta outro desafio para aproximação entre escolas e museus de ciências. A autora ressalta a formação docente para atuar em espaços de educação não formal, como imprescindíveis no desenvolvimento educacional. Segundo ela, quanto mais os professores estiverem preparados para trabalhar os recursos oferecidos pelos museus, maior será a capacidade da compreensão científica dos estudantes. Chagas (1993) destaca como é interessante perceber que essa formação pode ocorrer tanto em âmbito da formação inicial, com a inclusão de disciplinas que tratam da questão em ementas dos cursos, quanto de formações continuadas com a participação de professores em cursos destinados a esse fim.

Com o exposto, entendemos que a aproximação entre escolas e museus de ciências pode ser, para a escola: uma grande oportunidade de socialização dos conteúdos trabalhados em seus currículos, com mais aprofundamento e interesse dos alunos, sem, contudo, apresentar as cobranças que a EF ainda mantém em sua estrutura, como as avaliações e as pontuações necessárias à promoção escolar. Por outro lado, para o museu, há a perspectiva de conquistar, definitivamente, frente à sociedade, seu lugar efetivo na ampliação das possibilidades educacionais e, não se evidenciar, apenas, como local de acúmulo de objetos antigos, lazer escolar ou

mesmo, complementar para minimizar as carências físicas da escola, como laboratórios de ciências e equipamentos tecnológicos.

Assim, na presente pesquisa, buscou-se a aproximação da escola com o museu, em especial com o Museu dos Dinossauros, por se entender que os museus oportunizam a interação, a experimentação e a mediação entre objetos de estudo e os estudantes. Segundo Bianca Reis:

[...] Os museus devem ser um espaço sugestivo, lúdico e interessante onde não necessariamente as coisas devam ser explicadas como acontece na escola. E neste caso, considerar que não há uma única forma de construção do conhecimento, de aprendizagem, ele pode despertar no sujeito a afetividade instigando a emoção, o romantismo, a ação, a interação e a reflexão (REIS, 2005, p. 42).

O papel que os museus desempenham é de formação de conhecimento, de efetivação de um espaço que promove o debate, instiga, fomenta, bem como de consolidação de desenvolvimento. Kramer (*apud* LEITE; OSTETTO, 2005, p.38) ressalta que a “educação é um processo dinâmico e ininterrupto que não cabe mais num paradigma verticalizado de transmissão de saberes consagrados [...] não pode mais ser reduzido à sua dimensão de ciência, deixando de fora a dimensão artística e cultural”. Com essas reflexões, podemos inferir, entre outras coisas, que a relação museu e escola quando bem explorada, produz inúmeras oportunidades para construção de saberes.

2.2 CRIANÇAS E OS MUSEUS DE CIÊNCIAS

A relação entre museus e seu público há décadas vem despertando o interesse de muitos pesquisadores da área de educação e comunicação da ciência (BERNSTEIN, 1996; MARTINS; MARANDINO, 2013; GRUZMAN; SIQUEIRA, 2007; SOUZA, 2012; WAGENSBERG, 2001; FALK, 2009). Diante dos desafios enfrentados pela educação, autores como Santos (2000), Martín-Barbero (1997), Gohn (1999) e Morin (2000), entre outros, mencionam a oportunidade de construir ideais de justiça social e liberdade através do acesso a uma sociedade mais igualitária. O que também se destaca, nessas análises, é que outras formas de lidar com o conhecimento fazem parte de nossa realidade, incluindo espaços como os museus e sua relação com seu público escolar.

Gruzman e Siqueira (2007) destacam que, com o alcance e a qualidade de ações promovidas pelo espaço museal, a ligação entre museu e público tornou-se objeto de estudo e interesse de muitos trabalhos relacionados à educação em museus. O público que realiza visitas em museus é diverso e formaliza processos mentais distintos, quanto às respostas e às interpretações de sua experiência museal. Falk (2009) ressalta que a experiência museal apresenta pequenos pedaços de conhecimento, que são interligados.

Köptcke (2012) faz uma analogia da instituição museu com um camaleão devido às transformações, às reinvenções e às redefinições que ocorrem durante o seu desenvolvimento como à permanente negociação do seu papel social, que pode proporcionar divulgação e popularização da ciência, além de aproximar as pessoas e o conhecimento científico (COSTA; SILVA; CARVALHO, 2017). É fato que não podemos analisar a experiência museal sem conhecer seu público. Por isso, os museus têm categorizado os visitantes com base na frequência de sua presença – frequente, infrequente, não-visitante e outros – e sua organização social – grupo familiar, grupo escolar, faixa etária etc. (FALK, 2009).

Segundo Contier (2009 *apud* ISZLAJI, 2012, p.88), os museus de ciências, no Brasil, apresentaram um crescimento significativo, devido ao incremento na divulgação científica e no ensino de ciências no país. Em contrapartida, os espaços museais, destinados às crianças, no Brasil, são objeto da análise de Studart (2005) e Valença (2005 *apud* ISZLAJI, 2012, p.87), que consideram a carência desses locais destinados ao público infantil como consequência do desconhecimento dos ganhos educacionais que os espaços museais oportunizam para crianças.

Iszlaji (2012) destacou, em sua pesquisa, que 74% dos museus brasileiros analisados, à época, de categorias distintas, desenvolvem parte de suas exposições, com ações educativas, para atender às particularidades infantis, porém apenas um museu de ciências, em todo o país, dispunha de uma mostra destinada ao público infantil – o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS. A autora ressalta também, em sua pesquisa, que alguns museus brasileiros:

[...] recebem 20% de público de educação infantil comparado com o público do ensino fundamental e médio. Em relação à questão sobre se o público infantil é contemplado na exposição, verificou-se que 78% dos museus afirmam que contemplam esse público na exposição e 22% afirmam que não atendem esse público. Com relação a ação educativa, 89% dos museus

indicam desenvolver outras ações educativas para além da exposição voltadas a esse público e 11% não desenvolvem (ISZLAJI, 2012, p. 90).

Analisando a demanda e a participação das crianças em museus, vários pesquisadores, como Chassot (2000), consideram a alfabetização científica (AC) como uma temática de extrema importância, no tocante às pesquisas desenvolvidas na educação em ciências. Argumentam que a AC não é de responsabilidade apenas da escola, mas também dos espaços de educação não formal (museus de ciências) para desenvolverem uma sociedade mais comprometida e participativa nas discussões que abordam o conhecimento científico, a ciência e a tecnologia. (CACHAPUZ et al., 2011; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; ROBERTS, 2007).

Para Chassot (2003), compreender a ciência nos possibilita monitorar e analisar as alterações que presenciamos na natureza. Assim pensar e praticar a AC significa viabilizar a uma grande parcela da população conhecimentos científicos e tecnológicos que auxiliam na resolução de demandas diárias, bem como “tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade” (FURIÓ et al., 2001 *apud* CHASSOT, 2003).

Os espaços de ENF são importantíssimos para promoção da AC não somente em crianças, mas também em toda a população (MARANDINO et al., 2008). Carvalho e Lopes (2016) e Iszlaji (2012) discutem a necessidade de inserir a criança em espaços de ENF, oportunizando a AC, com ações educativas em ciências, bem como em diferentes áreas do conhecimento.

Quando se possibilita a AC a uma pessoa, esta é capaz de compreender, ler e escrever sobre conhecimentos científicos, ciência e tecnologia. Miller (1998 *apud* MARQUES et al., 2017) aponta três perspectivas que caracterizam a AC:

Conceitua alfabetização científica como a capacidade de ler e escrever sobre ciência e tecnologia, incluindo três aspectos: 1. A apropriação de termos e conceitos científicos que permitam a leitura e a compreensão de visões em disputa divulgadas pela mídia; 2. O entendimento da natureza da ciência e do processo de pesquisa; 3. Alguma compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade. O indivíduo cientificamente alfabetizado seria aquele que alcançou um razoável nível de realização nas três dimensões, sendo capaz de compreender e opinar no debate público (MILLER, 1998 *apud* MARQUES et al., 2017).

Libâneo (1990) defende a ideia de que as crianças exercitam a problematização, a argumentação e o pensamento crítico, quando são apresentadas a esse público, temáticas associadas às ações didáticas, com objetivos específicos

para adquirir conhecimento; o que o autor denomina de “educação intencional”. Além dessa reflexão, no tocante à divulgação científica para crianças em espaços de ENF, Neves e Massarani (2016) apontam o compromisso cultural dos museus de ciências na inclusão da criança. Carvalho e Lopes (2016) defendem o direito ao acesso e ao atendimento, que se respeitem as particularidades das crianças nos museus. Os autores ressaltam, ainda, que os museus de ciências apresentam um rico espaço para aquisição da aprendizagem, associada à ludicidade, porém estes ainda se encontram defasados no que se refere a propostas educativas direcionadas às crianças.

É consenso entre diversos pesquisadores o fato de haver carência de espaços específicos para atender ao público infantil em museus de ciências. Todos são unânimes quando se referem ao potencial desses espaços para viabilizar o aprendizado das crianças. Studart (2005) destaca que o espaço museal é “um espaço projetado exclusivamente para crianças e que desenvolve um tema central, conceitualmente conexo e de interesse para elas, tem impacto mais positivo sobre o aprendizado, as emoções e a experiência infantil” (STUDART, 2005, p. 66).

Além do déficit quantitativo de museus de ciências voltados para crianças, outros desafios são pontuados na pesquisa de Iszlaji (2012), como a dificuldade na transposição didática para se adequar a linguagem ao que se está expondo e, também, a falta de interatividade do público infantil em atividades e experimentos que se adequem a essa faixa etária. A autora observou que os museus no Brasil até se esforçam em ações que direcionem seu atendimento ao público infantil, mas que essa mobilização concentra-se em interposições de monitores e não em exposições organizadas especificamente para as crianças.

Os museus de ciências, para atenderem especialmente às crianças, precisam se organizar na criação de espaços que despertem a curiosidade, a experimentação e o interesse pela ciência. Marques e Marandino (2018) destacam que um dos objetivos dos museus de ciências, além de contribuir com a divulgação científica, deve ser fomentar a AC e as descobertas infantis.

Portanto, quando se cogita o potencial dos museus de ciências, direcionados para crianças, faz-se necessário elaborar propostas que considerem atividades que atendam às expectativas desse público nos espaços de ENF. Justamente sobre esse aspecto é que desenvolvemos as ações baseadas na ideia de ABP na relação escola-museu.

3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL

Com a busca constante dos educadores brasileiros, para melhoria na qualidade do ensino e diante de todas as dificuldades enfrentadas pelas escolas, somam-se as dificuldades impostas em razão dos dois anos de ensino remoto, devido à Pandemia de Covid-19. Torna-se primordial, então, ampliar as possibilidades educacionais propiciadas aos alunos e desenvolver ações que contribuam para a formação integral do estudante. As instituições de ensino devem propor, para modificarem essa situação, atividades que despertem um posicionamento seguro e consciente dos estudantes; no qual sejam protagonistas, frente a problemas cotidianos, os aprendizes.

Ferreira (2012) nos apresenta a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como um diferencial para auxiliar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e destaca que ABP:

[...] quer seja em seu formato tradicional ou em um formato mais estruturado, pode atingir os seguintes objetivos: a) Uma aprendizagem ativa, no sentido pergunta-resposta; b) aprendizagem integrada, quando uma integração com outras áreas torna-se necessária para a solução do problema; c) aprendizagem cumulativa: quando os problemas seguintes vão crescendo em termos de complexidade; d) aprendizagem compreensiva, ao invés de apenas reter informações; e) potencialização de atributos dos alunos (adaptabilidade, pensamento crítico, trabalho em equipe, pesquisa; f) criação de um entorno social; g) integração entre ensino e mercado de trabalho; h) integração entre ensino e pesquisa (FERREIRA, 2012 *apud* SOUZA; SCHIMIGUEL, 2014, p.7).

A ABP é uma ferramenta utilizada para auxiliar o estudante na estruturação de habilidades, valores e conhecimentos. Consiste em ações pedagógicas que possibilitam a formulação de estratégias para resolução de uma situação problema. Essa problemática pode estar vinculada a um conteúdo da grade curricular ou mesmo ligada a um desafio cotidiano enfrentado pelos alunos. Desperta nos envolvidos a compreensão de situações significativas e faz parte de sua vivência. Gadotti (2003) afirma que “se aprende o que é significativo para o projeto de vida das pessoas. Aprende-se quando se tem um projeto de vida. Aprendemos a vida toda. Não há tempo próprio para aprender” (GADOTTI, 2003).

Apesar da necessidade de adaptar o sistema educacional às novas práticas e metodologias, a educação possui ainda grande resistência a um modelo atualizado de ensino. Suas bases estão diretamente ligadas à educação tradicional. A aprendizagem torna-se, assim, mera repetição mecânica, quando o aluno não sente interesse pelo conhecimento exposto, gerando baixos índices de aprendizado a longo e médio prazo (AUSUBEL, 2003, p.58). A utilização de modelos educacionais dinâmicos e interativos possibilita aos estudantes a resolução de problemas cotidianos, relacionando o que se aprende na escola com o que se vivencia diariamente. Com a proposta da ABP, parte-se do problema para se criarem estratégias diferenciadas de ensino.

Na ABP o problema é o ponto principal no processo de ensino e serve de estímulo para a aprendizagem, é importante relacionar o problema com o contexto de modo que o aluno se sinta envolvido e que a colocação das tarefas iniciais seja orientada pelo professor. Como estratégias o aluno deve ter acesso a fontes de informação [...] fomentando à pesquisa e seleção de informação. A partir daí, cabe ao aluno estruturar a sua própria aprendizagem, compartilhando ideias e informação em seu grupo, sendo o trabalho de grupo essencial para este processo. Como requisito da metodologia e sugestão do professor ao final da tarefa, deve haver sempre uma discussão que leva os alunos a uma reflexão relativa às conclusões da investigação, culminando o processo, por exemplo, com a apresentação oral ou mesmo por escrito (SOUZA; SCHIMIGUEL, 2014, p. 6).

A ABP deve proporcionar aos estudantes ferramentas para tomada de decisão, elaboração de estratégias para solucionar o que lhes foi proposto (PERRENOUD, 1999), bem como para despertar a compreensão de fenômenos cotidianos sem dificuldades. Para tanto, o professor é imprescindível, fato considerado na presente pesquisa. Ele passa a desempenhar o papel de mediador do conhecimento e não detentor de saberes. É necessário que os professores estejam dispostos a estabelecer parcerias com os estudantes para que estes modifiquem sua atitude passiva e passem para um estado ativo.

Alves (2003) destaca que uma das ações mais satisfatórias para o professor é proporcionar ao estudante a “experiência do espanto”, tornando-o reflexivo e crítico diante de uma situação problema. Nesse contexto, a metodologia da ABP surge com propostas centradas no protagonismo do aluno, bem como na condução do professor para que a aprendizagem se desenvolva.

Há 2 atores fundamentais e únicos no processo de ensino-aprendizagem pelo método ABP (do inglês *Problem Based Learning* – PBL) o aluno e o

professor. Como temos um método diferente do modelo considerado tradicional, de aulas expositivas dialogadas, é inerente que os atores também tenham posturas e procedimentos diferentes. PBL é centrado no aluno, isto é, os processos devem ser dirigidos ao aluno, para que o mesmo possa obter uma aprendizagem relevante e que seus objetivos sejam alcançados. Há uma diferença dos métodos onde o professor detém o poder, o controle do processo: há uma delegação de poderes aos alunos, com a conseqüente cobrança de resultados (FERREIRA, 2012 *apud* SOUZA; SCHIMIGUEL, 2014, p.9).

Segundo Freire (1996), o conhecimento mais importante à experiência educativa é o que se relaciona à sua realidade. Na ABP, a participação do aluno é solicitada durante as discussões realizadas, na construção de hipóteses para resolver um problema, no apoio ao grupo durante a execução das tarefas de pesquisa e na apresentação das soluções encontradas. Ele desempenha um papel ativo com suas contribuições, experiências prévias e, conseqüentemente, como responsável por seu aprendizado.

Destaca-se que, no transcorrer desta pesquisa, não foram encontradas propostas de trabalhos que relacionam a utilização da ABP em museus de ciências. Dessa forma, buscamos o aporte de estudiosos nas temáticas ABP, vinculados a espaços de EF, escolar. A pouca utilização dessa temática quanto ao seu uso em espaços de ENF, como é o caso do Museu dos Dinossauros, em aproximação com a escola, nos impulsiona e nos motiva a debruçar sobre novos horizontes, para o uso da ABP.

Vislumbramos que, diante de todas as reflexões quanto à ABP, tais momentos de construção do conhecimento foram de grande importância para todos os envolvidos, propiciando significativos aprendizados em diferentes espaços de educação formal (escola) e não formal (museu de ciências), sem, contudo, alterar as características e particularidades desses espaços.

3.2 ABP E O DIÁLOGO ENTRE ESCOLA E MUSEU

Desfrutar de uma consciência crítica e segura, diante de uma situação-problema, desenvolve a capacidade cognitiva do estudante, para além dos conteúdos escolares. Propor uma problemática, associando a ABP às orientações da escola, é adaptar a educação a realidades e problemas distintos, que são enfrentados diariamente pelos estudantes. Por ter um uso diferente das metodologias educacionais tradicionais, a proposta da resolução de problemas busca contribuir com

o incentivo dos alunos a um maior engajamento e interesse nas aulas, desenvolvendo a aprendizagem de maneira ampla e significativa.

Segundo Ferreira (*apud* SOUZA; SCHIMIGUEL, 2014, p.4), em sua definição quanto à ABP, destaca-se que:

[...] é um método de ensino-aprendizagem colaborativo, de base construtivista e contextualizada, no qual determinado problema é utilizado para iniciar o processo, direcionando e motivando a aprendizagem de conceitos e ou teorias, desenvolvendo as habilidades e atitudes dos alunos. Apesar de ter sido criado na década de 1960 para o ensino de medicina, ainda hoje é utilizado em diversas áreas e níveis de ensino, dada a sua robustez e adaptabilidade, podendo ser, inclusive, trabalhado em formatos diferentes do original sem, contudo, perder seus objetivos ou se descaracterizar (FERREIRA, 2012, p.24).

Na sociedade, é imprescindível desenvolver as habilidades dos estudantes, a fim de prepará-los para a resolução de problemas cotidianos, com empenho e discernimento. Estabelecer um diálogo entre os espaços de EF e ENF, associando o uso da ABP, apresenta inúmeras vantagens para o ganho cognitivo dos discentes, como: aquisição efetiva do conhecimento, maior participação e envolvimento nas aulas, desenvolvimento de sua autonomia e protagonismo em sua aprendizagem, respeito às diferenças – pois todas as hipóteses são analisadas e consideradas na resolução de uma situação-problema, mudança na abordagem do professor – que passa a desfrutar de uma posição mais democrática e acessível aos alunos – e, sobretudo, transformação dos procedimentos de ensino em momentos de prazeroso e intenso aprendizado.

Marandino et al. (2008) propõem que a ideia de separação e fragmentação, entre os espaços de educação formal e não formal, seja superada. Exemplifica que um museu pode ser um espaço de educação não formal institucionalmente, mas que ele pode também apresentar-se como um local de educação formal, quando se propõe uma atividade escolar eminentemente direcionada e estruturada em suas dependências. Pode ainda configurar-se como educação informal quando é utilizado para diversão e lazer dos visitantes. Destaca que “é relevante, assim, especificar quem são os agentes e os sujeitos da ação educativa para caracterizá-la” (MARANDINO et al., 2008).

Compartilhando o mesmo pensamento, Rogers (2004) sugere que tais modalidades educativas devem ser vistas como um “continuum” (definição do autor) e não como categorias estanques. Definitivamente, os espaços de ENF têm muito a

contribuir com a EF, pois viabilizam, dentre outros benefícios, a formação cidadã dos estudantes. Ainda, em conformidade com Cazelli (1992), a ENF, como os museus de ciências, amplia as possibilidades que a EF oferece nas escolas, contribuindo com o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.

Nesse contexto, a ABP, como aporte ao trabalho didático docente, pode contribuir com a ampliação das possibilidades educacionais dos alunos, reforçando o diálogo entre a escola e o museu. Tal enfoque apresenta grandes potencialidades para desenvolver a relação entre conhecimento científico e responsabilidade social (PEDRETTI, 1999, p.174). Solomon (1994, *apud* PEDRETTI, 1999, p. 175) destaca três situações em que a utilização da ABP amplia as possibilidades de análise das pessoas: quando a discussão coletiva acontece, mediante a apreciação de questões controversas importantes e, por fim, quando se acessam informações diversas, relacionadas à temática.

Analisar o trabalho docente com o uso da ABP, na aproximação entre espaços de EF (escolar) e ENF (como museus de ciências), conduz-nos a reflexão proposta por Aikenhead (1990) e Fleming (1989) (*apud* PEDRETTI, 1999, p. 181) quando apontam a necessidade de oferecer aos alunos pensamentos críticos que os auxiliem na tomada de decisões como cidadãos, em uma sociedade democrática. Os museus de ciências possuem características, finalidades e objetivos que os distinguem de outros tipos de museus. Segundo Delicado (2004), as funções de um museu de ciências estão vinculadas a funções sociais [...] que vão da análise da cultura científica à formação de especialistas.

Quanto à importância dos museus de ciências na parceria com a educação formal, destaca-se a publicação da Associação Americana de Museus (AAM), de 1992, com um relatório denominado “Excelência e Igualdade: Educação e Dimensão Pública dos Museus”, abordando a função social dos museus e questionando seu compromisso institucional. O texto realiza a definição desses espaços como um local onde se busca: observação, exploração, estudo, pensamento crítico, contemplação e diálogo (GRUZMAN; SILVEIRA, 2007, p.408). A Associação Americana de Museus afirma que:

Os museus proporcionam o seu mais frutífero serviço público justamente ao oferecer uma experiência educacional no seu amplo sentido: promovendo a habilidade de viver produtivamente numa sociedade pluralista e de contribuir com as resoluções dos desafios com os quais nos deparamos como cidadãos globais. A responsabilidade pública educacional dos museus apresenta duas

facetas: excelência e igualdade [...]. Ao manter um compromisso com a igualdade no serviço público, os museus podem ser parte integral da experiência humana, ajudando a criar um senso de comunidade inclusiva, ideia muitas vezes esquecida em nossa sociedade (MUSEUMS, 2008, p. 7).

No desenvolvimento da presente pesquisa, objetivamos organizar atividades na aproximação escola e museu, que interagissem com espaço expositivo deste último, permitindo o direcionamento do olhar dos estudantes para descobertas, através de seu protagonismo e interatividade com o espaço.

As transformações registradas nas últimas décadas, principalmente com os avanços tecnológicos, direcionam para desafios aos museus que focam na educação, associando espaços de EF e ENF. Segundo Gruzman e Siqueira (2007):

Isto ocorre em um momento em que o próprio conceito de educação amplia-se para outros espaços sociais, de maneira a criar novas relações entre o sistema educacional formal e a educação não-formal. Assim, vislumbra-se uma importante contribuição do museu de ciências à promoção da cultura e, mais especificamente, à educação em ciências (GRUZMAN; SIQUEIRA, 2007, p. 403).

Considera-se a ABP um instrumento pedagógico importante para o ensino de ciências, tanto para o professor quanto para os alunos. Para Malheiro e Diniz (2008) apesar da motivação inicial para a utilização da ABP na escola, muitos professores manifestam certa resistência em inovar as ações cotidianas em sala. Mesmo diante de vivências diferenciadas, a mudança para práticas que solicitam maior participação do professor, direcionando o protagonismo do aluno na construção do seu conhecimento, ainda não desperta interesse dos docentes.

A diversidade cultural solicita observações e olhares distintos dos problemas cotidianos. A variedade de possibilidades para a resolução dessas problemáticas encontra no conhecimento científico as bases de suas respostas. Utilizando-se a ABP, o conhecimento é assimilado através de análises, reflexões e experiências, em que o estudante tem a oportunidade de vivenciar problemas reais, em espaços de EF e ENF.

A ABP, direcionada à aprendizagem, desenvolve competências que são essenciais, como o trabalho em equipe, tomada de decisões, reflexão e pensamento crítico. Suas propostas objetivam o trabalho colaborativo, entre pequenos grupos, com a orientação do professor, que se apresenta como um facilitador da aprendizagem, estimulando a formação integral e contínua de seus alunos. Vasconcelos (2012) ressalta que poucos estudiosos ainda exploram o potencial educativo na utilização da

ABP, apesar das comprovações bem-sucedidas de sua prática em diversas áreas científicas.

Quanto à importância de associar práticas educacionais, propostas com a ABP, durante a formação continuada de professores, Amado (2016) recomenda que se modifiquem as ações pedagógicas docentes, para uma nova práxis na educação:

As atividades educativas da ABRP desenvolvidas no programa de intervenção durante a formação contínua dos professores são potencializadoras de uma mudança paradigmática na educação, podendo contribuir significativamente para a superação da prática pedagógica tradicional, que ainda hoje impera na educação brasileira, buscando a mudança do ensino fragmentado, para uma prática pedagógica que potencializa o desenvolvimento de competências mais complexas e transdisciplinares, como, o espírito crítico, a capacidade de argumentação, de escrita, de comunicação, o trabalho em equipe, a procura por soluções para problemas, apontando dessa maneira, caminhos para a formação contínua de professores como espaço de reflexão sobre a teoria e prática na sala de aula (AMADO, 2016, p. 718).

A condução desta pesquisa, desenvolvida na Escola Municipal Frederico Peiró e no Museu dos Dinossauros, foi direcionada à análise de como o trabalho docente, com a utilização da ABP, pode (ou não) contribuir para estimular o diálogo entre a escola e o museu de ciências, localizado na cercania da Escola.

A escolha dessa Unidade escolar parte do princípio de familiaridade com o Museu dos Dinossauros, localizado na mesma comunidade, com uma rotina diária e particularidades que são compartilhadas no bairro rural de Peirópolis. Destacamos para apoiar-nos nessa opção as premissas de Freire (1996), que propõe uma educação que problematize temas referentes à realidade do educando.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 A PESQUISA QUALITATIVA E A PESQUISA PARTICIPANTE

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, amparada em construções teóricas da pesquisa participante. A perspectiva qualitativa requer que o pesquisador busque por respostas às suas inquietações e hipóteses iniciais, as quais serão analisadas no transcorrer da investigação.

A pesquisadora Marli Eliza Dalmazo Afonso de André dedicou-se a analisar a investigação qualitativa na educação, com muito afinho e consideração. Em seu livro “A pesquisa no cotidiano escolar” (ANDRÉ, 2000), destacou que, na abordagem qualitativa, a teoria se constrói e reconstrói durante o processo de pesquisa. Faz-se necessário destacar, ainda, a obra de André, em parceria com Lüdke (1986), sobre a pesquisa qualitativa, que se tornou referência nessa temática.

Minayo (2000) ressalta o termo “pressupostos” para abordagem da investigação qualitativa empírica. Para Deslandes (1994), as hipóteses partem de formulações distintas (pesquisador e a realidade investigada), que compõem as questões que serão analisadas. Alves (2000) considera o pesquisador um “caçador do invisível” e enfatiza que acontecimentos idênticos podem, mediante o contexto em que são apresentados, mostrarem-se completamente diferentes, dependendo da (re)ação dos envolvidos.

Gomes (1994) ressalta a importância de sistematizar as informações concretas, articulando-as com conhecimentos mais abrangentes. Para Marques (1997) o mais importante é o problema que será o móvel da pesquisa e não o método abordado em si. Já Cavalcanti e Moita Lopes (1991) apresentam a pesquisa qualitativa com cinco características peculiares como: exploratório; não estabelecimento de hipóteses prévias nem categorias rigorosas de análise; possibilidade de o pesquisador intervir no transcorrer da pesquisa; teorização dos dados e, por fim, cuidado com o particular.

Quanto à pesquisa participante, há interação entre pesquisadores e a comunidade pesquisada, sendo que o pesquisador participa ativamente do estudo. Faz-se necessário, em sua análise, haver uma participação efetiva na construção do que se é pesquisado. Marconi e Lakatos (2003) classificam a pesquisa participante como exploratória, por tratar-se de uma observação empírica, ou de campo.

Essa modalidade de investigação possui objetivos determinados que proporcionam ao pesquisador o contato direto com o objeto de estudo, oportunizando a observação de todos os aspectos que envolvem a pesquisa. Marconi e Lakatos (2003) classificam a observação participante em: Natural – quando o pesquisador pertence à comunidade investigada e Artificial – quando o pesquisador se integra à comunidade analisada, por um tempo determinado, até realizar a construção das informações pertinentes a pesquisa.

Gil (2003), com as contribuições de Lê Bofert (1984) e Gajardo (1986), aponta que a pesquisa participante se estrutura em três fases distintas. São elas: montagem institucional e metodológica (Projeto de Pesquisa), estudo preliminar da região e da população pesquisadas e análise crítica dos problemas. A elaboração do plano de ação e/ou sequência didática é a parte final dessa metodologia. Ressalta-se ainda que a execução do plano de ação, na pesquisa participante, não é obrigatória, porém sua elaboração é necessária, pois essa modalidade de exploração é ativa, dinâmica, não se classifica como uma proposta completa e acabada.

Na pesquisa participante, a construção de dados ocorre, com frequência, na utilização de entrevistas semiestruturadas, observação e análise de documentos dos envolvidos na investigação. Ressalta-se ainda que, em algumas pesquisas, são encontradas entrevistas estruturadas (GAJARDO, 1986), técnica de sociodrama³ (THIOLLENT, 1985) e questionário (GAJARDO, 1986; THIOLLENT, 1985); apesar de essa configuração ser desconsiderada por pesquisadores, como Oliveira (1988), que defende a ideia de que “o formato desse instrumento [...] bloqueia o surgimento de dados novos e inesperados” (OLIVEIRA, 1988, p.29).

Diante do exposto, na presente pesquisa, o foco foi olhar, com afinco, para o desenvolvimento da ABP a partir da aproximação escola-museu, ou seja, o acompanhamento e a construção do conhecimento nos revelam características inerentes à pesquisa participante, como a participação de diferentes atores (pesquisador, professor, alunos).

³ “Esse método de pesquisa interventiva busca compreender os processos grupais e intervir em suas situações-problema, por meio da ação/comunicação das pessoas” (NERY; COSTA; GANDOLFO, 2006).

4.2 A ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA RELAÇÃO ESCOLA-MUSEU

Ao analisar como se desenvolveu o conhecimento dos estudantes através da proposição da ABP e, em espaços distintos, interligando a EF à ENF, encontramos aporte nas observações preconizadas pelas construções teóricas da pesquisa qualitativa, em especial da pesquisa participante, por meio do desenvolvimento e da avaliação de uma sequência didática.

A sequência didática em questão foi elaborada a várias mãos, pois contou com a colaboração da Professora de Ciências Ma. MayC (codinome), da Escola Municipal Frederico Peiró, escola do campo⁴, localizada no bairro rural de Peirópolis, município de Uberaba, juntamente com os proponentes da pesquisa em tela. A ideia foi trabalhar colaborativamente, uma vez que o foco da pesquisa era investigar a aproximação museu-escola, sem, no entanto, alterar bruscamente as dinâmicas e as práticas desenvolvidas, na escola, pela professora.

Na busca por uma definição que sintetize o que é uma sequência didática e sua utilização prática, encontramos diversos significados que orientam essa atividade como: procedimento que segue passos ou etapas, visando à organização do processo de aprendizado, termo que caracteriza atividades planejadas com foco em trabalhar determinado conteúdo, entre outros. Em âmbito acadêmico, alguns pesquisadores que se utilizaram desse recurso didático trazem definições como: “um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais” (ARAÚJO, 2013, p. 323). Segundo Legey (2021):

Uma Sequência Didática, mais conhecida como SD, nada mais é que uma forma de organizar, metodologicamente, de forma sequencial, a execução das atividades. Elas ajudam a melhorar a educação e a interação do professor e aluno, e deste com os demais colegas, em relação aos assuntos propostos pela BNCC e com seu entorno (LEGEY, 2021).

Araújo (2013) ressalta ainda que o conceito de sequência didática se tornou conhecido em nosso país devido às pesquisas de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004). Esses autores a definem como “um conjunto de atividades organizadas de forma

⁴ Segundo Andrade (2020), as escolas do campo são assim denominadas, por desenvolverem uma proposta pedagógica, contextualizada com a realidade socioeconômica e cultural em que está inserida e em sintonia com as populações que ali habitam, refletindo a identidade e cultura do campo.

sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (ARAÚJO, 2013 *apud* OLIVEIRA; SANTOS, 2019, p.5).

Oliveira e Santos (2019) enfatizam a definição de Cristovão (2009) de que essa atividade pode ser considerada ainda como “um conjunto de atividades progressivas, planejadas, guiadas ou por um tema, ou por um objetivo geral, ou por uma produção dentro de um projeto de classe” (CRISTOVÃO, 2009 *apud* CORREA et al., 2018, p.30), bem como uma proposta “que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998 *apud* OLIVEIRA; SANTOS, 2019 p.5).

A organização de uma sequência didática, geralmente, é realizada de acordo com o objetivo que se pretende alcançar durante um período específico, que pode ser um ano letivo, uma pesquisa, uma aula expositiva ou de campo, dentre outros. No presente caso, a atividade foi organizada em 11 (onze) encontros formativos, dispostos para o desenvolvimento da pesquisa proposta, acerca da utilização da ABP como meio de diálogo entre os espaços de EF (escola) e de ENF (museu de ciências).

Por ser uma atividade democrática, pode-se utilizá-la em diversas componentes disciplinares. A sensibilidade do professor ou dinamizador dessa sequência deve sempre levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, as habilidades já consolidadas e, principalmente, o que se espera alcançar com esse processo.

Geralmente, uma sequência didática é planejada com um objetivo, que justifica sua execução e pode ser elaborada em etapas, aulas ou encontros formativos, que tornem eficiente o processo de ensino aprendizagem.

Segundo Zabala (1998), a sequência didática deve conter uma série ordenada de ações, para que o conhecimento científico seja assimilado, com a compreensão de que é, através da inquietação cognitiva, que a aprendizagem se estrutura.

Para que uma sequência didática atenda aos objetivos propostos, faz-se necessária a execução de algumas etapas como:

- a) elaboração/organização da sequência didática (objetivos, periodicidade, participantes);
- b) produção inicial (delimitação do tema, apresentação aos participantes);
- c) etapas/encontros formativos (módulos de execução da sequência);
- d) produção final (culminância e avaliação (autoavaliação) da sequência didática (pesquisador(es) e estudantes).

Atentos a essas indicações, buscamos construir uma sequência que atendesse aos interesses da professora colaboradora e aos anseios desta pesquisa, quanto à busca por investigar a aproximação museu-escola. Por se tratar de uma Unidade de Ensino que possui, em sua vizinhança, o Museu dos Dinossauros, despertou nos pesquisadores o desejo de investigar se o espaço de ENF era utilizado pela Comunidade Escolar; se as ações didáticas da professora de Ciências contemplavam o espaço de ENF que está localizado em frente à escola; qual é a visão dos estudantes quanto ao Museu dos Dinossauros; se sua utilização acontece apenas em propostas escolares, ou se o espaço é visto como um local de lazer.

Arantes (2019) apresentou, em sua dissertação de Mestrado “Reforço Escolar em Sociedades Civas em prol da Alfabetização: Interface entre sequências Didáticas e Tecnologias Digitais”, seis etapas estruturantes para uma sequência didática, que foram descritas e adaptadas por Legey et al. (2021) no artigo “Você sabe o que é uma Sequência Didática?”:

- (i) **Eixo temático** – Vai escolher um tema para sua sequência;
- (ii) **Tomada de consciência com diagnose** – Uma primeira atividade que ajudará a inserir a criança no conceito;
- (iii) **Atividades significativas** – Aqui a atividade deve se relacionar com o tema e a habilidade que se quer construir e que faça parte da realidade dos estudantes;
- (iv) **Atividades lúdicas** – Atividades que o aluno, como protagonista do processo de ensino e aprendizagem, possa escrever, falar desenhar;
- (v) **Fixação de conteúdo** – Atividade que deve resgatar todo o conteúdo visto para ajudar a consolidar o que o aluno aprendeu;
- (vi) **Avaliação significativa** – Como um objetivo final, o aluno deve fazer uma atividade que avalie todo o seu conhecimento em relação ao eixo temático abordado (ARANTES, 2019 *apud* LEGEY et al., 2021 p.2).

A elaboração da sequência aqui proposta teve como um de seus objetivos oportunizar aos estudantes uma participação ativa, motivadora e interessante, de diferentes vivências em espaços educacionais distintos, museu dos dinossauros e espaço escolar, bem como possibilitar aulas mais dinâmicas que viabilizem, com atividades diferenciadas, o desenvolvimento do conhecimento científico para além da teoria. Objetivou, ainda, que o resultado, acima de tudo, apresente o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

A proposta de realização da pesquisa nessa Unidade de Ensino deve-se ao fato de o Museu dos Dinossauros estar localizado em frente à escola. Acreditamos que a maioria dos estudantes tem familiaridade com esse espaço de educação não

formal, porém encontramos, entre os alunos, aqueles que residem em chácaras ou fazendas próximas e não conhecem o Museu.

Quanto à escolha da Escola Municipal Frederico Peiró, apoiamo-nos, para tal, nos questionamentos de Freire (1974) quando este destaca que “nesse sentido, quanto mais conhecer, criticamente, as condições concretas, objetivas, de seu aqui e de seu agora, de sua realidade, mais poderá realizar a busca, mediante a transformação da realidade” (FREIRE, 1974 *apud* MARQUES; MARANDINO, 2018 p. 6) e, assim, estabelecer uma ligação direta entre os saberes curriculares oferecidos e a vivência social de que os estudantes desfrutam, no bairro rural de Peirópolis, onde está localizada a E.M. Frederico Peiró e o Museu dos Dinossauros.

Com a mediação da professora participante, os estudantes foram organizados em 2 grupos distintos. O grupo 1, composto por 12 alunos das turmas do 6º ano (6 alunos) e 8º ano (6 alunos), além das ações em sala de aula, realizou uma visita ao Museu dos Dinossauros, para que, com mais esse aporte didático, pudessem resolver uma situação problema. O outro grupo (grupo 2), composto por 14 alunos das turmas do 7º ano (5 alunos) e 9º ano (9 alunos), participou das ações em sala de aula, na escola, sem a realização da visita ao Museu dos Dinossauros como aporte para resolver o problema colocado.

A situação-problema proposta para ambos os grupos foi **“Como a formação do solo (em Peirópolis) interfere no aparecimento dos fósseis?”**. O assunto abordado na formulação da situação-problema está inserido na BNCC, Brasil (2018) e contempla o eixo temático “Terra e Universo”, que perpassa todos os anos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º):

Forma, estrutura e movimentos da Terra: (EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); Placas tectônicas e deriva continental: (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas. (EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes. Sistema Sol, Terra e Lua; Clima: (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. (EF08CI16) Discutir

iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. Preservação da biodiversidade; Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar: (EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo. (EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões) (BRASIL, 2018, p.344-351).

Por fim, em atenção ao exposto, organizamos a sequência didática em 11 (onze) etapas, as quais estão apresentadas na seção “resultados da pesquisa”. Utilizou-se, nessa construção, as contribuições de Allard et al. (1996), descritas no capítulo **2 item 2.1**, que discorre sobre os museus de ciências e sua relação com a escola. Os autores apresentam um modelo didático, para se executar em parceria entre o museu e a escola, com o intuito de potencializar o valor educacional dos museus. A organização das ações pedagógicas, em um espaço de EF e ENF, deve ser disposta em três momentos: antes, durante e depois da realização da atividade.

Assim, a condução das ações de pesquisa é sintetizada nos seguintes moldes:

1 Socialização e construção

Para um momento inicial de socialização, alunos e pesquisadores tiveram uma reunião, conduzida por uma professora da Unidade, na qual os objetivos da pesquisa foram expostos e os estudantes convidados a participarem. A pesquisadora explicou e contextualizou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi apresentado aos responsáveis dos estudantes, explicando como a pesquisa foi conduzida, bem como solicitando sua permissão, para participação dos seus filhos.

Foi exposto igualmente o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), para anuência dos alunos participantes da pesquisa enfatizando que era necessário atender aos seguintes critérios: manifestar o desejo de participar do estudo, assinatura de termos de aceitação ética dos responsáveis (TCLE e TALE) e ter acesso próprio à Internet.

Ressalta-se ainda, que foi explicada a utilização, como forma de manter o anonimato na pesquisa, das seguintes tipologias para as análises: Grupo 1 (que fez a

visita ao Museu dos Dinossauros para resolução da situação-problema no 1º momento): G1A1 (Grupo 1, Aluno 1) e seguintes; Grupo 2 (que não utilizou o espaço do Museu dos Dinossauros, no primeiro momento): G2A1 (Grupo 2, Aluno 1) e seguintes.

2 Diálogo com os grupos

Com os estudantes participantes da pesquisa, a professora colaboradora e a pesquisadora realizou-se uma conversa informal, seguida de uma entrevista semiestruturada com os alunos. Denominamos esse momento de “diálogo”, por ser um recurso informal, que mais aproximou a investigação ao cotidiano escolar e às vivências pessoais dos discentes.

Após esse momento de descontração e observação, para um dos grupos (grupo 1), além do trabalho com conteúdos vigentes na grade curricular de Ciências da escola (Terra e Universo), foi proposta uma visita ao Museu dos Dinossauros. A finalidade dessa atividade foi ampliar as vivências nas temáticas curriculares estudadas, com a utilização de uma situação-problema (ABP).

O segundo grupo (grupo 2) contou com as práticas que compõem o conteúdo, sem a visita ao Museu dos Dinossauros (nesse momento, pois eles foram ao museu, posteriormente a essa atividade). A proposição do tema selecionado para a situação-problema consta no conteúdo de Ciências da Natureza, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, inserido na BNCC (Brasil, 2018), para esses anos escolares. As habilidades elencadas para o tema foram descritas no **item 3.2**, que apresenta a sequência didática proposta para realização da pesquisa.

3 Aprendizagem Baseada em Problemas e seus desdobramentos

A situação-problema que direcionou a pesquisa foi delineada juntamente com a professora colaboradora. Os assuntos discutidos e organizados no planejamento das aulas foram: rochas sedimentares, Bacia Bauru, extinção e adaptação das espécies, evolução, bioma e biodiversidade.

Foi proposto para os estudantes um momento de interação entre os grupos (1 e 2), após a visita ao museu, para sistematizarem o que foi vivenciado nesse espaço, durante a resolução da situação-problema. Sugerimos, para esse encontro que os

alunos confeccionassem materiais como: maquetes, réplicas, cartazes ou uma roda de conversa entre os dois grupos.

Os estudantes decidiram por organizar uma roda de conversa. Essa escolha identifica uma das características da unidade pesquisada: uma escola de campo, em que os estudantes têm, por hábito, momentos de interação como esse, entre as turmas e os professores.

4 Análise dos dados construídos ao longo da pesquisa

A análise do trabalho dos estudantes, resolvendo a situação problema, possibilitou uma observação apurada do envolvimento dos alunos com o conteúdo escolar trabalhado pela professora. Buscamos compreender de que forma o trabalho didático docente, por meio do uso da ABP, contribuiu para diálogos entre a escola e o museu de ciências, promovendo ações educativas que levaram os alunos a serem protagonistas de seu conhecimento.

4.3 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM OS PARTICIPANTES

Um procedimento usual na construção de dados em pesquisas científicas qualitativas tem sido a entrevista. Alguns pesquisadores consideram-na um instrumento de pesquisa; outros, um método e, ainda outros, uma técnica (NOGUEIRA, 1968; TRIVIÑOS, 1987; REA; PARKER, 2000; MANZINI, 2004). Independente do enfoque teórico que será abordado, faz-se necessária uma elaboração cuidadosa da entrevista quando ela é semiestruturada. Segundo Manzini (2004), a linguagem adotada e o cronograma utilizado, nesse tipo de entrevista, precisam ser configurados com zelo e atenção.

As entrevistas, na concepção de Gil (2002), classificam-se em: estruturadas, com perguntas idênticas a todos os entrevistados; não estruturadas, quando se objetiva a particularidade dos entrevistados no tocante à pesquisa e semiestruturadas, que, apesar de direcionadas pelo pesquisador, apresentam-se mais acessíveis às colocações dos entrevistados.

Nas considerações de Belei et al. (2008), o entrevistador deve ser um bom ouvinte, interagindo de forma dinâmica e se mostrando envolvido com a fala do entrevistado. Sua postura deve refletir sensibilidade, para intervir, quando necessário,

com novos questionamentos, valorizando as emoções e o relato do participante, sem, contudo, interferir em seus posicionamentos. Ressalta detalhes importantes e permanece atento à conduta do entrevistado, para perceber as nuances de suas respostas, para que, assim, não haja dissimulação em seu discurso.

Pode ocorrer, durante a entrevista, que o entrevistado se utilize de artifícios na fala e em seu comportamento, demonstrando uma situação que ele julga ser correta, para dizer ao seu interlocutor. Por isso é que nem tudo deve ser entendido como verdade, mas pode e deve ser analisado frente aos demais discursos e conceitos que embasam o trabalho (MAGNANI, 1997, p. 140).

4.3.1 Entrevista com os estudantes participantes da pesquisa

Consideramos esse momento de entrevista como um “diálogo com os alunos”, pois buscamos a aproximação com os envolvidos na pesquisa, proporcionando-lhes um ambiente descontraído, no qual se sentissem à vontade com o processo, apesar da seriedade que a investigação requereu. Acreditamos que esse ambiente de informalidade foi profícuo, para motivarmos os estudantes em relação às propostas investigativas, bem como ampliarmos a interação, socialização e melhoria em suas relações interpessoais. Esse diálogo, apesar de ter sido estruturado como uma entrevista, quando realizado em grupo, segundo Minayo (2009), propiciou a criação de “consensos” sobre um assunto específico.

A conversa, que se realizou com os estudantes do 6º ao 9º ano, na Escola Municipal Frederico Peiró, objetivou organizar informações quanto aos conhecimentos prévios dos alunos acerca de espaços de educação não formal, Museu dos Dinossauros, do trabalho com atividades em grupo para resolução de problemas e da participação em processos investigativos. O intuito dessa ação foi a mobilização de todo o grupo de estudantes, participantes da pesquisa, em um momento de conversa informal, para que seus conhecimentos preexistentes fossem observados, sem formalidades ou constrangimentos. Um espaço de observação, sem a caracterização dos protocolos de uma pesquisa.

No roteiro sugerido pela pesquisadora, para conduzir a entrevista foi considerado: a particularidade onde a E.M. Frederico Peiró e o Museu dos Dinossauros estão localizados; a população estudada, ou seja, as turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II; o desenvolvimento das aulas de Ciências no espaço

de EF (escola) e posteriormente no espaço de ENF (museu); a proposição de uma situação-problema para análise e resolução dos estudantes, que, nesta pesquisa, foi - **“Como a formação do solo (Peirópolis) interfere no aparecimento dos fósseis?”**; a divisão das turmas em 2 grupos; a reflexão sobre as atividades desenvolvidas na escola e escola-museu; a realização de uma roda de conversa com os estudantes e a professora colaboradora, para análise da experiência educacional associando a escola e o museu.

4.3.2 Entrevista com a professora colaboradora

As entrevistas com a professora (no transcorrer do desenvolvimento da Sequência Didática – antes e depois de sua realização) tiveram o intuito de levantar suas expectativas para a realização da pesquisa em tela. É importante conhecer os colaboradores de um trabalho que se pretende executar, saber quais são seus conhecimentos preliminares sobre as temáticas escolhidas, o compromisso frente à docência e principalmente, se estão dispostos à execução das propostas que serão analisadas.

É um método que se configura pela espontaneidade e se organiza por um roteiro prévio, sem, contudo, permanecer estanque diante das ponderações; nesta pesquisa, da professora entrevistada. Por ser uma forma descontraída de entrevista, assemelha-se a uma conversa informal, na qual o entrevistador interage com o entrevistado, sem perder a objetividade da proposta.

Nesse sentido, as entrevistas com a professora colaboradora foram realizadas em dois momentos distintos. Inicialmente, para estabelecer um contato mais próximo com sua vivência, personalidade e conhecimentos prévios. Um dos objetivos dessa primeira etapa é identificar suas expectativas e perspectivas, para realização da pesquisa. No segundo momento, realizou-se uma nova entrevista, para a pós construção dos dados recolhidos e uma reflexão com a professora colaboradora, sobre os acertos, equívocos e ajustes que se fazem necessários para a associação com a ABP, favorecendo o diálogo entre os espaços de EF e ENF.

As transcrições das entrevistas foram realizadas logo após a conclusão delas; o que permitiu não cair em esquecimento, visto que detalhes desse momento, não verbalizados, poderiam denotar diferentes sentidos para o dito. “O momento da transcrição representa mais uma experiência para o pesquisador e se constitui em uma pré-análise do material” (MANZINI, 2010, p.1). Após essa etapa, iniciou-se a

análise dos dados; no caso específico desta pesquisa, com a utilização da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016).

4.4 FORMAS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Para estabelecer a análise e o tratamento dos dados, as entrevistas foram transcritas manualmente. A organização dos dados seguiu a Análise de Conteúdo, com o aporte teórico de Bardin (2016), através de categorias de análises e partindo das informações apuradas com as gravações.

Conforme Bardin (2016), em sua obra intitulada “Análise de Conteúdo”, esta pode ser explicada da forma evidenciada a seguir.

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/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Bardin (2016) descreve as diferentes fases de análise de conteúdo em três etapas cronológicas: (1) pré-análise, (2) exploração do material e (3) tratamento dos resultados.

4.4.1 Pré-análise

É a fase que compreende a organização e a exploração sistemática dos documentos que serão analisados. Segundo Bardin (2016), integra essa etapa de pré-análise: a) “leitura flutuante”, b) escolha dos documentos, c) formulação das hipóteses e dos objetivos, d) referenciação dos índices bem como elaboração de indicadores e e) preparação do material.

A leitura flutuante estabelece contato com os documentos que serão analisados e, a partir dessa seleção, é constituído um *corpus*, que se efetiva em “um conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2016, p. 126).

As regras mais importantes para a constituição desse *corpus* são: (i) exaustividade, (ii) representatividade, (iii) homogeneidade e (iv) pertinência. Após essa etapa, as demais se organizam sequencialmente (c – formulação das hipóteses

e dos objetivos, d – referenciação dos índices bem como elaboração de indicadores e e – preparação do material), culminando com a seleção do que será analisado.

Na pesquisa em questão, essa etapa compreendeu: separação, leitura e análise dos conteúdos curriculares de Ciências da Natureza, do 6º ao 9º ano, em consonância com as propostas da BNCC para esse segmento. Foram delimitados os temas para serem associados a uma aula de Ciências na escola e, em seguida, ao trabalho didático executado no espaço do Museu dos Dinossauros.

A seleção da temática “Terra e Universo” veio ao encontro das proposições planejadas para a pesquisa. A intenção na análise, envolvendo museu e escola, foi associar a prática didática, aos conteúdos sobre a evolução das espécies e do bioma de nossa região.

Dentre o material selecionado, estão as habilidades elencadas, na BNCC, para os segmentos que foram observados (6º ao 9º ano do EFII) e descritas no item 3.2 deste trabalho, que apresenta a construção de uma sequência didática na relação escola-museu.

4.4.2 A exploração do material

Fase caracterizada pela definição das categorias de análise. Para Bardin (2016), “esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente de operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2016, p. 131).

A presença da pesquisadora em encontros sucessivos com a professora colaboradora, na E.M. Frederico Peiró e no Museu dos Dinossauros, em Peirópolis, oportunizou a estruturação dessa etapa, na qual foram elaboradas, posteriormente, as categorias de análise a partir das transcrições das entrevistas, com suporte dos materiais estudados e construídos na pesquisa. Desse modo, para guiar as análises, foram construídas Unidades de Registro e Contexto bem como Categorias que destas derivam.

Unidade de registro ou de análise é o elemento unitário que foi classificado posteriormente. Pode ser uma palavra, um tema, um personagem ou um documento. Unidade de contexto é formada por diversas unidades de registro. São “superiores à unidade de registro, as quais permitem compreender o sentido verdadeiro dos itens

obtidos, repondo-os no seu contexto. Isto pode, por exemplo, ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema” (CARDOSO; OLIVEIRA; GHELLI, 2021, p. 107).

Quanto à categorização, pode ela ser entendida como o processo de agrupar informações, seguindo critérios comuns entre elas. Classificam-se por critérios: semântico (categorias temáticas), sintático (categorias que se definem por substantivos, adjetivos, verbos, entre outros), léxico (destaque às palavras e seus significados) ou expressivo (ênfase em problemas de linguagem). Segundo Moraes (1999, p. 6-8), “é uma operação que facilita a análise da informação, mas deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise de conteúdo. [...] Argumentos de validade, exaustividade, homogeneidade, exclusividade e objetividade precisam ser construídos ao longo da análise”.

Com o exposto, pontuamos algumas particularidades observadas durante a pesquisa e consideradas, para análise dos dados, como:

(a) Faixa etária dos participantes – A E.M. Frederico Peiró, escola de campo do município de Uberaba, conta com uma grande heterogeneidade de idade, entre os estudantes participantes da pesquisa. Isso decorre do fato de a escola receber estudantes que possuem familiares, que são funcionários das fazendas e sítios vizinhos. A rotatividade desses trabalhadores, infelizmente, reflete diretamente na presença e na continuidade dos alunos, durante o ano letivo. Muitos não concluem os estudos no ano em que foram matriculados e retornam depois de um período significativo, retidos na classe anterior. Daí a importância de analisar as respostas obtidas com diferentes faixas etárias, pois a maturidade, o conhecimento de mundo e até as experiências pessoais se diferem entre as idades apuradas – 11 a 16 anos.

(b) Local de residência – As turmas são compostas por estudantes que residem no bairro de Peirópolis e outros em chácaras e fazendas próximas, deslocando-se diariamente para a escola. Os que residem no bairro de Peirópolis possuem uma proximidade maior com o espaço do CCCP, onde está localizado o Museu dos Dinossauros, ao passo que os estudantes residentes nas zonas rurais somente usufruem desse espaço quando em visitas escolares. As peculiaridades entre esses alunos também carecem de atenção, na análise de suas respostas frente à resolução da ABP, na escola ou na escola-museu.

(c) Familiaridade com o espaço museal – Estudantes que têm intimidade, ligação com o espaço museal, possuem familiares que trabalham no Museu dos

Dinossauros ou prestam serviço em suas imediações. Outros alunos não estabelecem vínculo com o museu, residindo em zona rural, distante do MD.

(d) Envolvimento com a pesquisa – Análise do interesse, comprometimento e participação dos estudantes. Durante a presença da pesquisadora na Unidade Escolar, foram observadas e pontuadas com a professora colaboradora duas situações: alguns estudantes muito envolvidos em seu processo de aprendizagem e outros ainda sem se despertarem para os compromissos que essa etapa requer.

4.4.3 Tratamento dos resultados obtidos e interpretação

O tratamento das informações e resultados obtidos caracteriza a terceira e última etapa da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016). Para tanto, destaca-se o que se evidencia a seguir.

Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos. O analista, tendo à sua disposição resultados expressivos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas (BARDIN, 2016 p. 131).

Nessa etapa, realizam-se análise, inferência e interpretação dos dados reunidos. É o momento em que todo o levantamento de informações é processado, para realização de uma análise comparativa, considerando as diferenças e semelhanças dos registros apurados. Silva e Fossá (2015) organizaram a metodologia da análise de conteúdo nas seguintes etapas:

- 1) Leitura geral do material coletado (entrevistas e documentos); 2) Codificação para formulação de categorias de análise, utilizando o quadro referencial teórico e as indicações trazidas pela leitura geral; 4) Recorte do material, em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) comparáveis e com o mesmo conteúdo semântico; 5) Estabelecimento de categorias que se diferenciam, tematicamente, nas unidades de registro (passagem de dados brutos para dados organizados). A formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza); 6) agrupamento das unidades de registro em categorias comuns; 7) agrupamento progressivo das categorias (iniciais → intermediárias → finais); 8) inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico (SILVA; FOSSÁ, 2015, p. 4-5).

Para os autores Bogdan e Biklen (1994 *apud* LEITE, 2017, p. 540-541), a pesquisa qualitativa possui características próprias, dentre as quais, cabe registrar: o

investigador é o instrumento principal no recolhimento de dados, é descritiva, os pesquisadores se interessam mais pelo processo do que pelos produtos ou resultados, os significados são de grande importância. Leite (2017) complementa essas características, destacando as ideias de Moraes e Galiazzi (2013) ao indicarem que a pesquisa qualitativa “não pretende testar hipóteses para comprová-las ao final da observação; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2013 *apud* LEITE, 2017, p. 541).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, constam os resultados das ações de pesquisa desenvolvidas, sendo: 5.1 dinâmica de construção colaborativa da sequência didática, trabalhada com os alunos, 5.2 delineamento de categorias, construídas a partir dos dados da pesquisa com os participantes, bem como a análise dos dados a partir dessas categorias.

5.1 DINÂMICA DE CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Importa mencionar que a sequência didática foi construída a partir de um movimento constante de idas e vindas a Peirópolis, em especial, para a escola em que a professora atua. Assim, sua idealização ocorreu a partir de: (i) idas a Peirópolis, (ii) discussão com a professora sobre os constructos teóricos da ABP, (iii) possibilidades e temas a serem trabalhados com os alunos, (iv) conhecimento do espaço escolar e do material pedagógico adotado, (v) discussão sobre a ENF e museus, a partir da experiência no GENFEC (grupo de pesquisa do qual faço parte e liderado pelo orientador desta pesquisa), (vi) consideração sobre a expertise da professora com seus alunos e conteúdos ministrados.

Em relação ao item (i), destaca-se que foram de extrema importância as visitas *in loco*, uma vez que a presença da pesquisadora durante as aulas da professora colaboradora, bem como as discussões elaboradas, oportunizaram a construção da sequência didática. As idas ao Museu dos Dinossauros favoreceram bastante o entrosamento entre elas (professora e pesquisadora), bem como estruturaram com precisão, a pesquisa pretendida.

Sobre (ii) trabalhar com a professora, a proposição da ABP foi fundamental para os objetivos da dissertação, pois estabeleceu-se uma relação direta entre as perspectivas da pesquisa e o que foi realizado. Vale ressaltar, ainda, a importância de identificar a prática da ABP em ações que são desenvolvidas pela professora colaboradora na escola e que, agora, foram propostas também em espaços de ENF (museu), para ampliar as possibilidades de aprendizado nos estudantes.

Em (iii), conhecimento dos alunos, a professora é a pessoa mais indicada para saber. As propostas da pesquisa foram delimitadas com proposições adequadas,

dependendo da reação dos estudantes diante da situação-problema, como também estimulando-os a novas descobertas que não foram identificadas ainda na exploração do espaço museal.

(iv) Conhecer a escola, sua estrutura pedagógica e administrativa é essencial para a sequência permanecer em anos futuros. Uma das sugestões, para além da utilização da ABP, nesta pesquisa, é realizar o incremento na relação museu-escola. Que a interação entre esses dois espaços seja realmente fomentada, para execução de trabalhos pedagógicos de grande relevância futuramente. Importa, também, apoiar a parceria entre o espaço ENF e EF, como uma prática docente que faça parte do cotidiano da E.M. Frederico Peiró, que desfruta da proximidade com o Museu dos Dinossauros.

(v) Considerando a importância de aprofundamentos teóricos, o grupo de pesquisa GENFEC sempre exerceu grande influência na condução teoria e prática da pesquisa. O GENFEC é o alicerce que tem apoiado a estruturação desta investigação. Com todas as contribuições dos líderes e integrantes, com as experiências já vivenciadas e compartilhadas e, principalmente, com as propostas de estudos sistemáticos, esta pesquisa se desenvolveu com muita segurança.

(vi) A formação, a atuação e a experiência em sala da professora colaboradora mostraram-se de grande relevância para que os questionamentos desta pesquisa fossem analisados. Seu entendimento e sensibilidade diante das práticas pedagógicas, da associação entre diferentes espaços de educação (museu-escola) e da problematização dos conteúdos, para incentivar o aprendizado dos alunos, certamente fizeram a diferença para este trabalho.

Considerados esses pontos, buscamos delinear uma sequência por meio de blocos, temas, conteúdos e espaços em que foram desenvolvidos (Figura 1). Destaca-se que indicamos períodos de desenvolvimentos, os quais, no entanto, não são estanques, ou seja, foram alterados a partir das conduções da proposta, em estrito diálogo com a postura ativa dos estudantes frente aos trabalhos.

Figura 1 – Sequência didática delineada em parceria professora-pesquisadora

Sequência Didática		
Bloco 1		
Desenvolvimento		
Êtapas	1º Encontro	Apresentação do Projeto de pesquisa e da proposta de sequência didática para os alunos. Entrevista semiestruturada com o grupo de estudantes. Divisão dos estudantes em 2 grupos – Grupo 1 (6º e 8º anos) e Grupo 2 (7º e 9º anos) e entrega do TALE (estudantes) e TCLE (pais e/ou responsáveis) para quem vai (Grupo 1) e não vai (Grupo 2) ao Museu dos Dinossauros no primeiro momento da pesquisa.
	2º Encontro	Aula dialogada sobre a temática “Terra e Universo”, conforme habilidades propostas no plano curricular do Ensino Fundamental II para disciplina de Ciências. Assunto: Formação da Terra e como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.
	3º Encontro	Atividades práticas (cruzadinhas/produção escrita e/ou artística) abordando as habilidades trabalhadas na aula anterior.
Período previsto		3 encontros de 2h/a (50 min cada hora/aula).
Recursos disponíveis		Folhas xerocopiadas; livros didáticos; quadro branco e materiais para produções de desenhos e pinturas (folhas de cartolina, giz de cera, tinta, cola, tesoura, fita crepe, durex colorido e lápis de cor).
Locais de ação		Escola Municipal Frederico Peiró – sala de aula, pátio interno da escola, biblioteca e refeitório.

Bloco 2		
Desenvolvimento		
Êtapas	4º Encontro	Apresentação das atividades/produções dos alunos para a professora e a pesquisadora, sobre o assunto trabalhado no 3º encontro.
	5º Encontro	Propor uma situação-problema que envolve a temática da Evolução do Planeta e das Transformações do nosso Bioma, conforme proposta da aula expositiva (escola) e que contemple as habilidades da BNCC aos dois grupos (1 e 2). “ Como a formação do solo (em Peirópolis) interfere no aparecimento dos fósseis? ” Aula dialogada no Museu dos Dinossauros (Grupo 1). Aula dialogada na escola (Grupo 2).

	6º Encontro	Discussão sobre o que foi vivenciado durante a visita ao Museu e dos apontamentos destacados para resolução da situação problema apresentada com o Grupo 1. A mesma atividade dialogada foi realizada com o grupo 2, que não contou com a visita ao MD para resolução da situação-problema, nesse primeiro momento.
Período previsto	3 encontros de 2h/a (50 min cada hora/aula).	
Recursos disponíveis	Computador, data show e caixa de som (escola) e informações acessíveis no Museu dos Dinossauros.	
Locais de ação	Escola Municipal Frederico Peiró (sala de aula e pátio interno) e Museu dos Dinossauros.	

Bloco 3		Desenvolvimento
Etapas	7º Encontro	Organização das ideias acerca da situação-problema e proposta para apresentação das soluções encontradas ao grupo de estudantes que não foi ao Museu dos Dinossauros (grupo 1 apresenta ao grupo 2 - discussão).
	8º Encontro	Roda de conversa entre os dois grupos (1 e 2) sobre a experiência que eles vivenciaram, resolvendo o problema colocado. Grupo 1 relata como foi a experiência no Museu e Grupo 2 como foi a pesquisa na escola.
	9º Encontro	1º Momento – Culminância das atividades propostas – Debate entre os dois grupos no sentido de propiciar uma construção coletiva de conhecimentos. 2º momento – Autoavaliação e impressão dos estudantes na condução da atividade para os que foram e não foram ao Museu dos Dinossauros (ganhos, contribuições, críticas).
Período previsto		3 encontros de 2h/a (50 min cada hora/aula).
Recursos disponíveis		Computador, data show e caixa de som. Folhas A4 (autoavaliação).
Locais de ação		Escola Municipal Frederico Peiró – espaços internos e área externa da escola.

Bloco 4		Desenvolvimento
Etapas	10º Encontro	Entrevista final com a Professora Colaboradora, quanto à associação da ABP, na aproximação entre a Escola e o Museu de Ciências.
	11º Encontro	Análise e avaliação da Professora que acompanhou o desenvolvimento da sequência didática e as contribuições (ou não) da ABP, que a visita ao Museu dos Dinossauros possibilitou. Momento de interação entre os dois grupos (1 e 2) com a visita ao Museu dos Dinossauros e um lanche coletivo.
Período previsto		2 encontros de 2h/a (50 min cada hora/aula).
Recursos disponíveis		Celular e computador.
Locais de ação		Escola Municipal Frederico Peiró (área interna e externa)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A construção da sequência didática realizada colaborativamente, entre a pesquisadora e a professora de ciências MayC, da E.M. Frederico Peiró, contribuiu de forma única na estruturação da pesquisa que foi empreendida, pois as percepções, as vivências e o conhecimento da realidade escolar da professora foram determinantes para a proposta da ABP ser executada na escola e no Museu dos Dinossauros.

Ressalta-se também a sensibilidade da professora frente à utilização de situações-problema em suas aulas e, principalmente, por seu envolvimento em ações didáticas nos espaços de ENF (museu de ciências); o que deveria ser uma prática da maioria dos docentes que desfrutam de um espaço privilegiado, como é o caso da E.M. Frederico Peiró, localizada nas proximidades do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis.

5.2 DELINEAMENTO DE CATEGORIAS DE ANÁLISES

As categorias foram construídas a partir da exploração do material, em especial, das conversas estabelecidas com a professora colaboradora, do desenvolvimento da ABP na parceria museu-escola e em visitas ao Museu dos

Dinossauros. Para essa construção, foram seguidas as orientações de Bardin (2016), as quais definem a inferência como o meio pelo qual se pode fazer a interpretação dos resultados obtidos na pesquisa. Para Bardin (2016), a inferência poderá “apoiar-se nos elementos constitutivos do mecanismo clássico da comunicação: por um lado, a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; por outro, o emissor e o receptor”.

Com base no exposto, foram delineadas duas Unidades de Contexto (UC), intituladas: “O trabalho docente e a relação museu-escola em atividades didáticas” e “Relação museu-escola mediada pela ABP”. A primeira UC tem como foco as análises de documentos oficiais, os textos e os planos de ensino da professora bem como as entrevistas realizadas com a Professora MayC.

A primeira UC – **“O trabalho docente e a relação escola-museu em atividades didáticas”**, agregou duas categorias, a saber:

❖ Categoria A: **Trabalho docente**

Apresenta de que forma o trabalho didático da professora de Ciências se desenvolve. Sua organização, análise de planejamentos e propostas pedagógicas aplicadas em sala de aula. Exploração do material didático ofertado pela Escola Municipal – Seguindo o Plano Anual para a disciplina de Ciências Naturais, na Rede Municipal de Ensino de Uberaba-MG, bem como as propostas de atividades complementares que a professora insere em suas aulas.

❖ Categoria B: **Ampliação das possibilidades educacionais a partir da aproximação escola e museu no olhar da Professora MayC**

Abarca o olhar da professora sobre como a visita a um museu de ciências contribui (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais dos educandos. A prática educacional aliada ao uso de espaços de educação não formal (museu de ciências).

A segunda UC – **“Relação escola-museu mediada pela ABP”** delineou duas categorias. Pontuamos que essa segunda UC tem como foco as análises realizadas

com a condução da sequência didática construída e com o diálogo efetivado com os alunos participantes da pesquisa (Grupos 1 e 2).

❖ **Categoria C – A utilização da ABP e suas contribuições para diálogos entre a relação escola-museu**

Ações didáticas trabalhadas na escola e no museu, viabilizadas pela construção de sequência didática. A atuação pedagógica da professora, os benefícios e os desafios da aproximação entre o espaço escolar e museal na e para a estruturação de conhecimentos.

❖ **Categoria D: Protagonismo dos estudantes no processo educativo propiciado pela ABP**

Engloba ações participativas dos estudantes na construção do conhecimento. Envolvimento e contribuições dos discentes frente à busca em resolver as ABP propostas.

Ressalta-se que o foco desta pesquisa foi analisar a prática didática com o uso da ABP na aproximação entre espaços de educação formal e não formal. O desempenho dos alunos, apesar de estar aliado aos resultados e direcionamentos das ações pedagógicas desenvolvidas, extrapola os objetivos da presente pesquisa, não sendo objeto de aprofundamentos neste texto.

5.2.1 UC 1: O trabalho docente e a relação escola-museu em atividades didáticas

❖ **CATEGORIA A: Trabalho docente**

Essa categoria refere-se às ações pedagógicas desenvolvidas diariamente, por uma professora que atua no segmento do Ensino Fundamental II (6º ao 9º anos), em uma escola do campo da cidade de Uberaba-MG.

As características e peculiaridades da Escola escolhida foram descritas no desenvolvimento desta pesquisa e apresentam, entre outras especificidades, o número reduzido de turmas e alunos por segmento; o que oportunizou a participação de todos os estudantes do Ensino Fundamental II da Unidade (6º ao 9º ano). Em qualquer outra instituição da Rede Municipal Urbana de Uberaba, essa possibilidade

seria inviável, por apresentar um quantitativo muito alto de estudantes por turma/ano escolar.

A análise dessa categoria destacou de que forma o trabalho didático, por meio do uso da ABP, pode contribuir com a interação entre a escola e um museu de ciências, viabilizando o protagonismo dos estudantes, em ações de desenvolvimento de seu conhecimento.

Primeiramente, a estrutura da BNCC, no Ensino Fundamental II, foi amplamente explorada, no conteúdo de Ciências da Natureza, para que a elaboração da situação-problema, apresentada aos alunos (“Como a formação do solo (em Peirópolis) interfere no aparecimento dos fósseis?”), estivesse em consonância com as informações encontradas no Museu dos Dinossauros. Foram elencadas habilidades que respaldaram a elaboração da ABP, como:

(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (BRASIL, 2018, p.344-351).

O Plano Anual da Rede Municipal de Ensino de Uberaba também foi analisado, visto que esse instrumento é o norteador para a organização e a elaboração dos planejamentos de ensino dos Professores da Rede Municipal. No conteúdo de Ciências da Natureza para os anos do Ensino Fundamental II, destacam-se as habilidades que apoiaram a execução da ABP na pesquisa: EF06CI11, que propõe ao estudante identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra e suas principais características; e, EF06CI12X que identifica diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos, compreendendo a importância dos fósseis como evidências, para remontar a evolução dos seres vivos.

Os professores do município de Uberaba são orientados para adaptarem os conteúdos propostos, durante o bimestre letivo, de acordo com a realidade e as necessidades da comunidade escolar. Desfrutem de autonomia, que não se configura em sua totalidade, pois as habilidades ofertadas mudam na organização temporal (em qual bimestre serão apresentadas), porém não podem ser retiradas do Plano Anual.

No acompanhamento das aulas de Ciências, pela pesquisadora, é importante destacar que as ações da professora colaboradora sempre se pautaram na interação com os estudantes, independente das atividades ofertadas no material didático que era trabalhado; esse foi um ponto de destaque identificado no trabalho docente da professora participante da pesquisa. É importante ressaltar que as intervenções propostas pela professora ocorreram, cotidianamente, no espaço escolar, sem explorar a área externa e as cercanias da escola.

O planejamento de MayC foi estruturado bimestralmente e o conteúdo de Ciências da Natureza, organizado de forma a sequenciar o que seria apresentado durante o ano letivo. Essa ordenação foi elaborada visando, principalmente, orientar os estudantes que, após dois anos de estudos “on-line” e híbrido, retornaram definitivamente em 2022, para as aulas presenciais.

Diversas atividades complementares foram necessárias, como a elaboração de fichas com textos e exercícios, abordando os conteúdos ministrados no corrente ano e otimizadas com propostas de anos anteriores. Tais sugestões foram produzidas para resgatar os déficits identificados em avaliações diagnósticas, aplicadas após a retomada das aulas presenciais. Dessa forma, ampliou-se a compreensão dos alunos, que, antes da Pandemia de Covid-19, cursaram o 6º ano (2019) e agora (2022) foram matriculados no 9º ano. O mesmo aconteceu com as demais turmas do Ensino Fundamental II (6º ao 8º) que foram acompanhadas. Todas as turmas receberam propostas complementares, para auxiliar seu desenvolvimento escolar.

Vivenciar o trabalho didático docente de MayC oportunizou à pesquisadora a experiência na organização de uma escola do campo, em um momento de pesquisa e análise dos documentos que norteiam as propostas pedagógicas da escola, como sua estrutura, características e peculiaridades quanto ao: (i) quantitativo de alunos, (ii) presença das famílias na escola, (iii) interação entre os professores e (iv) equipe administrativa vinculada à comunidade escolar.

Quanto ao quantitativo de alunos (i) na Unidade onde a pesquisa se desenvolveu, o número de alunos por ano/segmento é bem menor que em outras Unidades escolares. Normalmente, uma turma do Ensino Fundamental II organiza-se com até 35 alunos, na E.M. Frederico Peiró encontramos turmas, do 6º ao 9º ano, com 8 a 10 alunos.

No tocante à presença das famílias na escola (ii), como essa Unidade é uma escola do Campo e localiza-se em um bairro rural do município de Uberaba, apesar dos afazeres pessoais, é possível uma maior interação entre a comunidade e a escola.

A interação entre a equipe docente (iii) acontece com frequência, pois um grande número de professores possui a grade de horários fechada na Unidade; então, é possível estabelecer uma relação interpessoal mais próxima entre os discentes, analisando o desempenho, a participação e o crescimento dos estudantes coletivamente.

Por fim, (iv) essa escola dispõe de uma equipe administrativa conhecedora da realidade das famílias e de suas demandas. Esse vínculo é possível, pois as famílias da comunidade de Peirópolis estabelecem, com a Unidade Escolar, uma proximidade diferente do que ocorre nos grandes centros urbanos. São mais presentes e disponíveis às solicitações da escola.

❖ *CATEGORIA B: Ampliação das possibilidades educacionais a partir da aproximação escola e museu no olhar da Professora MayC*

A proximidade do Museu dos Dinossauros com a Escola Municipal Frederico Peiró foi o diferencial para análise dessa categoria, que se estrutura na investigação de ações educativas que podem ser executadas no espaço museal, rico de possibilidades, de que o espaço escolar não desfruta.

O Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP), onde se encontra o Museu dos Dinossauros, possui uma diversidade de espaços bem estruturados e que não são encontrados na configuração física da E.M. Frederico Peiró como: amplo auditório – equipado com sistema de som e aparelho de “datashow”; laboratório de Ciências – com aparelhagens e instrumentos que poderiam ser utilizados pelos estudantes; salas de conferências – adequadas para aulas expositivas com Professores especialistas da UFTM, que administra o CCCP; espaço museal com estrutura e organização para enriquecer práticas docentes e presença de profissionais diversos (museólogo, paleontólogo, entre outros) que poderiam, além de ampliar os conhecimentos dos estudantes, direcioná-los a carreiras antes inimagináveis para muitos da comunidade rural. A reflexão que essa categoria destacou foi responder a

uma das questões que a pesquisa suscitou, de como uma visita a um museu de ciências contribui (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais.

Foram realizados dois momentos de conversa/entrevista, com a professora colaboradora, de modo a levantar suas expectativas quanto ao desenvolvimento deste estudo e suas percepções finais, após os trabalhos realizados. O intuito foi entender, na visão da professora, a ampliação das possibilidades educacionais a partir da aproximação escola e museu, estando em consonância com os objetivos dessa categoria de análise.

Pertencente ao quadro docente da Escola Municipal Frederico Peiró, a professora inicia nossa conversa (em entrevista inicial), pontuando sua formação acadêmica. Assim, acerca de sua graduação, menciona o curso de Ciências Biológicas, realizado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), em 2014.

MayC ingressou no mestrado em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em 2015, concluindo sua especialização em 2017. Desde então, trabalhou mais com o público adulto, em cursos técnicos e universitários. Iniciou, como professora efetiva e concursada, na Rede Municipal de Educação, em julho de 2021 e 2022 é seu primeiro ano na E.M. Frederico Peiró, como professora titular de Ciências nas turmas do 6º ao 9º ano (EFII).

Em entrevista inicial, quando questionada sobre quais as suas expectativas para o trabalho na relação escola-museu, mencionou que crescemos com a ideia de que museu é um lugar de coisa velha, parada, estática. Que, às vezes, os próprios alunos não têm interesse em conhecer um museu por conta desse imaginário. Que, na E.M. Frederico Peiró, eles (professores e alunos) têm o privilégio de estar praticamente no “quintal” do Museu dos Dinossauros.

No segundo momento, a professora MayC, quando questionada se suas expectativas em relação ao trabalho museu escola eram as mesmas do início, trouxe uma visão da percepção dos alunos, na qual eles entendem o museu como:

Um espaço de cientista, de coisa velha [reafirmando]. Não de que é um patrimônio de todos principalmente deles, que pertencem à comunidade de Peirópolis. Que eles acreditam que esse espaço museal é da comunidade científica, pertencente a um cientista de jaleco e que fica só dentro de um laboratório. É preciso modificar essa imagem até mesmo entre os professores, trabalhar com a apropriação do conhecimento de que esse espaço (Museu dos Dinossauros) é um bem de todos da comunidade, pois, muitas vezes, é visto como um local “apartado” da escola e da comunidade (professora MayC, durante a 2ª entrevista).

No primeiro momento de conversa, ela destacou que muitos alunos frequentam esse espaço desde a primeira infância; para eles, é um lugar comum, não existe novidade a não ser quando chega uma peça nova. Em contrapartida, para outros, é um lugar totalmente desconhecido. São alunos que se matricularam recentemente na escola e que residem em propriedades rurais distantes. Chegam e retornam com o transporte escolar e não têm tempo de desfrutar desse espaço, de conhecer, estudar e até utilizar para lazer. A professora ressaltou que procura, por intermédio de ações didáticas, realizar essa ligação entre a escola e o museu; este tão próximo daquela. Essas considerações foram ratificadas durante o segundo momento de conversa entre a professora MayC e a pesquisadora.

Pontuamos que, em dado momento da entrevista, MayC pediu para desabafar sobre sua frustração quanto às determinações curriculares que deixam os professores “presos (engessados)” a conveniências pedagógicas e a obrigações que precisam ser cumpridas diariamente na escola: habilidades específicas da BNCC que são obrigatórias nos planejamentos de ensino, como também a destinação de um tempo limitado para o conteúdo de Ciências. São apenas 3 aulas semanais por turma, conforme Resolução SEE nº 4234/2019 – Anexo IV (MINAS GERAIS, 2019, p.3).

Muitas vezes, as imposições de calendário com comemorações, avaliações externas e internas que são direcionadas pela Secretaria de Educação, distanciam o que se idealiza, o que seria correto para o ensino de Ciências e a realidade cotidiana. Mas, como docente, procuro atender essa demanda, ou pelo menos tento diariamente (professora MayC, 1ª entrevista).

Ampliamos a entrevista perguntando se MayC utiliza espaços de educação não formal em suas aulas e, mais especificamente, o espaço do Museu dos Dinossauros.

Sobre esse questionamento, MayC mencionou que não apenas a área interna do Museu, como toda a parte externa são sempre exploradas em suas aulas. Nesse momento, foi solicitado que exemplificasse uma atividade realizada e ela descreveu o trabalho realizado com as plantas, com os animais vertebrados e invertebrados. Discorreu sobre o estudo com os líquens em que explorou a área verde, as árvores e os jardins dos museus, já que ela desfruta do privilégio desse espaço.

Relatou, ainda, uma visita com alunos do 3º ano do Ensino Médio, residentes em Uberaba e que não conheciam o Museu dos Dinossauros. Disse que ouviu de

vários alunos que, desde o início de sua escolarização na Educação Infantil, nunca tinham saído da escola para uma visita a um espaço de ENF e nem mesmo para uma atividade de lazer, fora dos “muros” da escola. Que essa experiência foi inesquecível para sua prática docente.

Nesse momento, destacou o concurso de desenho, em comemoração aos 30 anos do Museu dos Dinossauros, em 2022, do qual os alunos, com a orientação do professor de Arte, participaram. Um movimento de interrelação entre escola e museu, que não acontece apenas com os conteúdos de Ciências.

Ainda questionada sobre como as contribuições do diálogo, entre a escola e o museu, podem enriquecer a prática docente, a professora nos relatou que sente muito a necessidade de conectar a realidade dos estudantes com o conhecimento científico.

A professora foi contundente ao mencionar que seus alunos têm muita dificuldade em pensar como ocorre o conhecimento científico. Muitos acreditam que é uma iluminação, pois identificam-no como em lendas. Na história da maçã, em Newton e tudo mais. Não pensam em conhecimento científico como produção, estudo, reviravoltas, contestações. Em teorias que caem e outras que surgem. E que, quando se utiliza um espaço de ENF, como o museu, eles acompanham a produção desse conhecimento. Por estar localizado no bairro de Peirópolis, o Museu dos Dinossauros contribui ainda mais para a formação do conhecimento científico nos estudantes da E.M. Frederico Peiró.

Faz-se necessário destacar que, na segunda entrevista (final), a professora MayC pontuou que, alguns dias após finalizarmos nossa pesquisa, o museólogo do CCCP esteve na escola para propor à direção e aos professores, a utilização dos espaços museais, com mais frequência, pela comunidade escolar. Esse relato vem ao encontro dos apontamentos iniciais, quanto à apropriação do espaço do museu, como um bem de todos – escola e comunidade. No próximo ano (2023), ela acredita que será mais atuante e profícua essa relação entre o museu e a escola. Oportunamente sempre que for possível associar a ABP nessa aproximação, será ainda melhor.

A pesquisadora se posicionou quanto às colocações da professora colaboradora, sobre a associação dos espaços EF e ENF, explicitando que a visita ao museu é considerada, muitas vezes, como culminância de um projeto em que se “presenteia” os alunos com uma saída da escola, indo ao museu. Muitas vezes, essa

visita ocorre, sem uma intencionalidade didática, sendo como uma proposta de lazer fora da escola, sem direcionamento pedagógico para essa atividade.

Os alunos se acostumam a associar a visita ao museu a “um dia sem aula”; sem formalizar, desde o início da escolarização deles, que é um momento que faz parte, que integra a construção dos conhecimentos. Reiterando esses apontamentos, a professora MayC complementou que a visita realizada com os alunos do 3º ano do E.M. foi uma experiência ímpar para eles e para sua expertise como educadora.

Para mim foi a possibilidade de oportunizar um conhecimento de vida, que fosse além dos transmitidos durante as aulas no espaço escolar (professora MayC, 1ª entrevista).

Ainda sobre a relação escola-museu e ampliação das possibilidades educacionais (foco desta categoria de análise), MayC falou, em entrevista inicial, sobre suas expectativas.

Para ela, a maior expectativa diz respeito à associação dos conhecimentos escolares, relacionando-se com as propostas educativas do museu. Sua pretensão é poder ver, perceber o museu com outros olhos, ver o que ela ainda não enxergou. Colocou-se como muito ansiosa para a execução dessa atividade, para olhar o museu com “um olhar” que ela ainda não conseguiu ter, para atender e ser capaz de cumprir o que foi proposto. Para os alunos, ela entende que será uma excelente oportunidade para eles perceberem o espaço de outra forma, diferentemente de observar apenas o que está exposto.

As turmas do Ensino Fundamental da E.M. Frederico Peiró possuem dois extremos entre os estudantes: há o aluno que, em um extremo, praticamente cresceu dentro do museu, já o visitou várias vezes, inclusive os pontos de escavações; no outro extremo, há o aluno que não conhece o espaço literalmente. Oportunizar o olhar científico, incentivando a resolução de um problema e não apenas visitar como diversão fora do espaço escolar é o que deve nortear as atividades educativas, portanto.

Percebemos a sensibilidade da professora quando foi questionada quanto às dificuldades que espera encontrar no transcorrer da pesquisa e ela respondeu que é “quebrar” em si e nos alunos a resistência de que vai encontrar novidade, descobertas em um espaço já conhecido. Para ela, se é difícil a definição, precisa de tempo, acredita que para seus alunos seja ainda mais complexo.

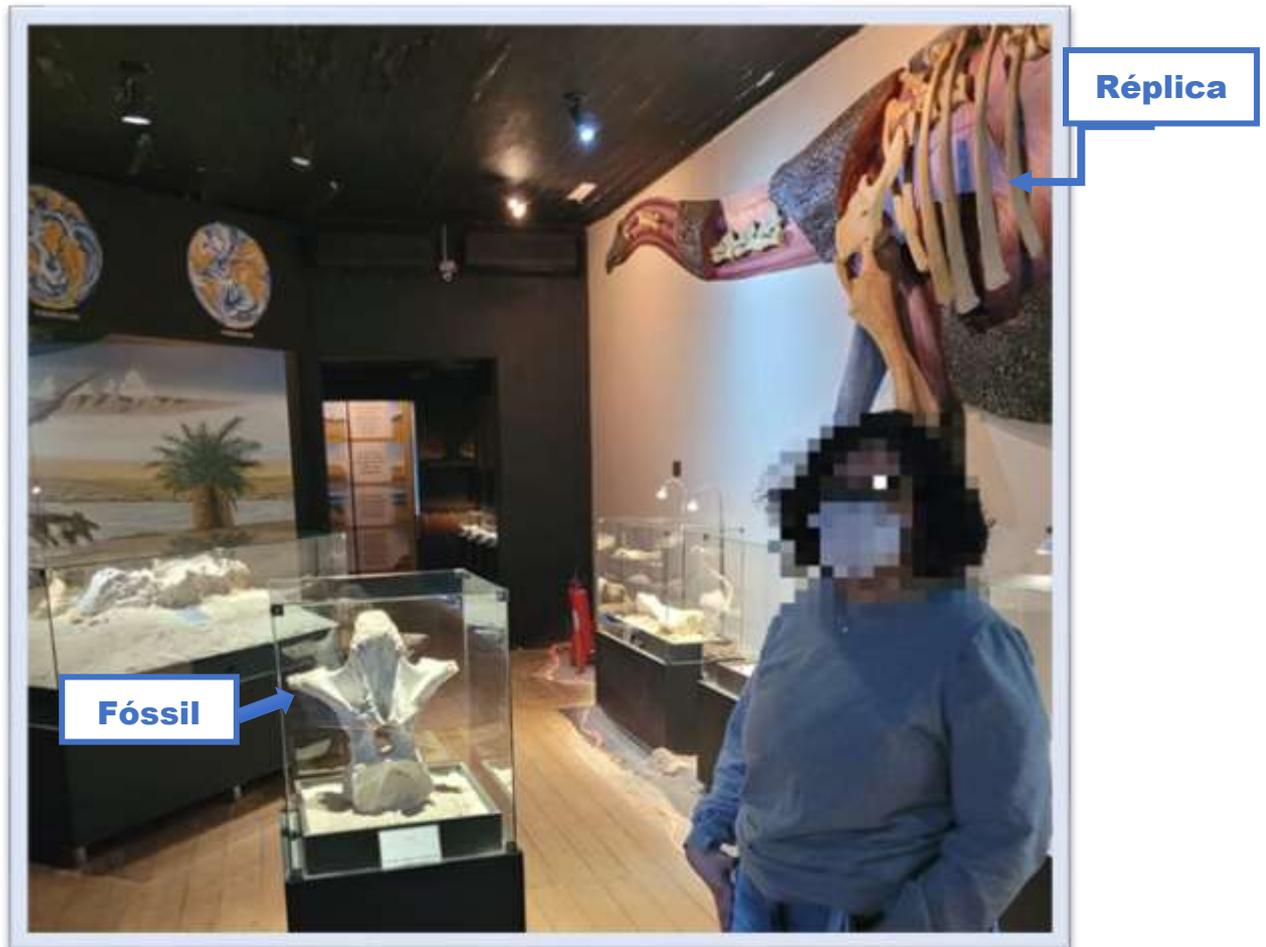
Pensar em um fato ocorrido há milhares de anos e construir uma escala de tempo, tudo isso demanda uma abstração que teremos que desenvolver com os alunos. Na graduação e posteriormente, estudamos geologia, mas como comparar um espaço de vida humano a um tempo como o vivido pelos dinossauros? Destacou como é complicado para os alunos precisarem dois anos, como os vividos durante a fase crítica da Pandemia, imagina em milhões de anos. (professora MayC, 1ª entrevista).

Durante a segunda entrevista, retomamos parte das falas de MayC referentes às suas expectativas. A ideia foi saber se tais expectativas foram cumpridas. Assim, a professora foi questionada se a realização da pesquisa conseguiu despertar em sua prática docente o que ela havia descrito anteriormente (1ª entrevista), sobre sua ansiedade para a execução da atividade com os estudantes, para perceber algo diferente do que ela já conhecia e praticava em suas aulas. MayC respondeu que gostaria de ter mais tempo para execução da pesquisa, para poder explorar ainda mais, tanto os conteúdos propostos, quanto o espaço museal, num período mais extenso. Ela ressaltou que conhece os impeditivos dessa vontade, mas que acredita que, se não fossem as imposições de datas para serem cumpridas na escola, a ampliação do período de execução da pesquisa seria ainda mais produtiva para sua prática docente.

Nesse momento, MayC solicitou relatar um fato que ela classificou como uma “falha” percebida (por ela) no museu, que é a separação entre fóssil e réplica⁵. Ela procura explorar esses conceitos com os alunos, mostrando que os achados paleontólogos não são, em geral, as réplicas expostas. Que a réplica demonstra o animal que foi encontrado. São construídas partindo de várias pesquisas no campo da fisiologia e com o entendimento dos mecanismos que estruturam esse animal, para que possamos imaginar como seria “o ser” em sua totalidade. Mas, como não crescemos em um meio científico, essas dificuldades ainda são percebidas pela professora (Figuras 1 e 2).

⁵ Fósseis podem ser definidos como restos ou vestígios de seres vivos que habitaram o planeta Terra. Réplicas são cópias fiéis de fósseis originais, sendo copiados com o cuidado de preservar as características de cada um deles (ZABINI, 2017).

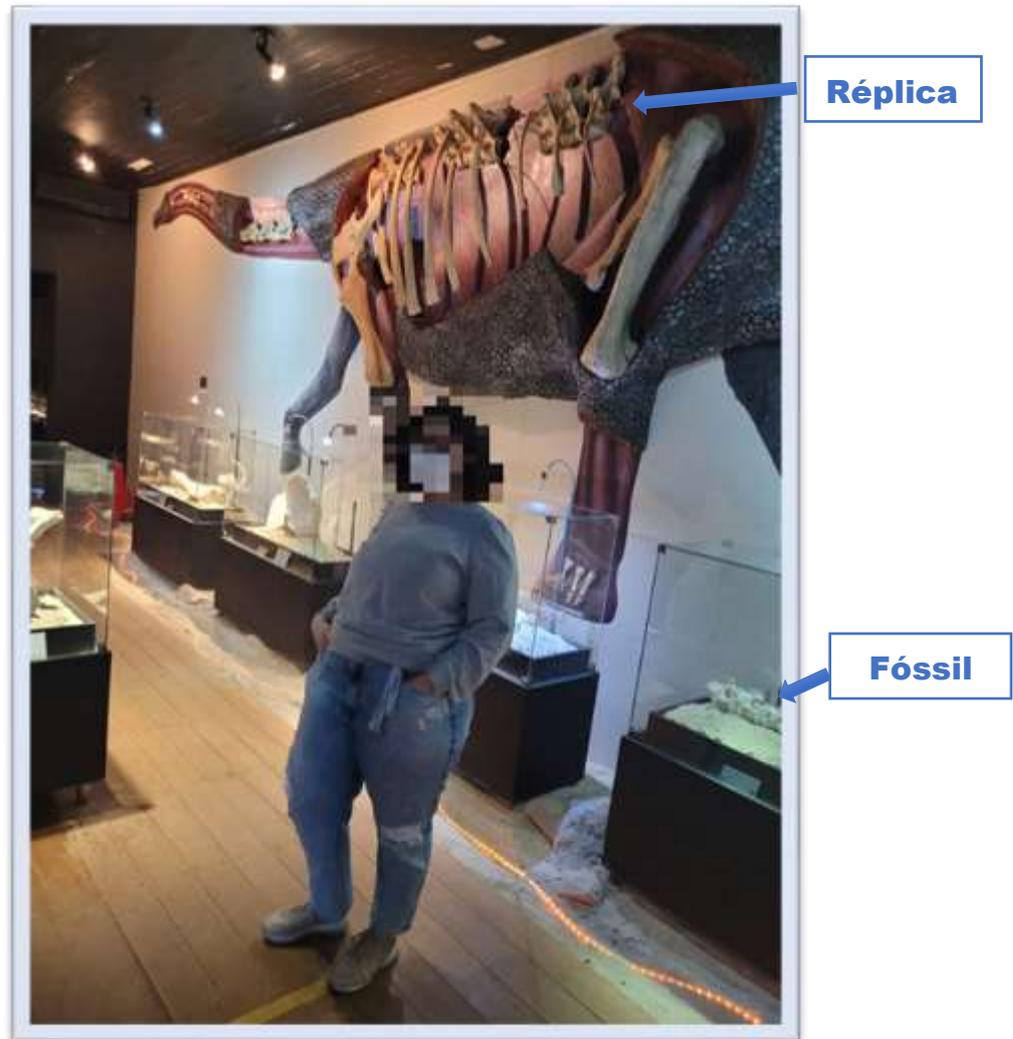
Figura 2 – Professora MayC entre a exposição de fósseis e de uma réplica.



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 2: A professora MayC se posicionou entre um fóssil e uma réplica, que estão expostos no Museu dos Dinossauros, para ilustrar sua inquietação quanto a diferenciação no significado de cada um deles.

Figura 3 – Professora MayC no Museu dos Dinossauros.



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 3: A professora MayC se posicionou em frente a uma grande réplica, para que pudéssemos identificar a dimensão e diferenciação entre os achados científicos (fósseis) e a montagem de uma réplica. Conforme suas colocações durante a entrevista, enfatizou que não é apresentada ao público visitante do Museu a diferença entre réplica e fóssil.

Partindo da reflexão sobre o desenvolvimento desta pesquisa, MayC falou que acredita ser possível as atividades de interrelação museu-escola permanecerem em anos futuros e até mesmo com outros professores. Enfatizou que, se o trabalho nos dois espaços de educação for bem estruturado, a relação museu-escola será sempre profícua para os alunos e para a prática docente.

No tocante ao Museu dos Dinossauros, entendemos que a percepção da professora faz diferença para despertar nos alunos a visão de como era nosso Planeta, o bioma e os animais, uma vez que seus conhecimentos estimulam nos alunos a ideia de tempos geológicos e existência de outras espécies; o que culmina na construção do conhecimento científico. MayC destacou ainda que, para alguns gestores, a utilização do espaço museal soa como baderna, tumulto ou que o professor está saindo da escola para não dar aula.

Para a professora MayC, as aulas em espaços de ENF ficam mais interessantes e enriquecedoras, muito mais que as aulas expositivas, verdadeiros monólogos dos professores. Ela mesma tem dificuldade em ouvir uma pessoa falando por cinquenta minutos sem interagir, escrever ou produzir algum material. Em sua prática docente, procura incrementar as aulas com esses recursos. Ressaltou que o momento no qual mais aprendemos é quando produzimos o conhecimento e, no museu, apresenta-se essa possibilidade. Esse é um resultado, que evidencia o quanto a aproximação da escola com o museu pode maximizar as possibilidades educacionais do trabalho docente.

Quanto ao desenvolvimento da pesquisa, utilizando uma situação-problema para ser solucionada, com as contribuições do espaço museal incentivando a relação museu escola, perguntamos, em entrevista final, sobre o que poderia ser adequado ou modificado em ações futuras. Não apenas apresentar o conteúdo na escola e seguir para o museu. O que mais poderia ser implementado futuramente nessa relação entre o espaço de ENF e EF.

MayC respondeu que a grande sistemática é estimular essa parceria (escola e museu), através do incentivo à descoberta, para solucionar um problema. É uma pesquisa, pode ser assimilada positivamente ou não pelos alunos. Talvez inverter a proposta, fazendo a visita ao museu antes de propor uma situação-problema, mas que, sinceramente, ela não pensou em adequações futuras. Mas, sim, em uma relação contínua, que precisará ser administrada pelos gestores e coordenadores da escola e do museu, para não haver interrupção nessa interação.

Os apontamentos da professora MayC, no segundo momento de entrevista, quanto à utilização da ABP em contribuições do espaço de ENF, incentivando a relação escola e museu, foram enfatizados quando ela reforçou seu desejo de ter mais tempo para explorar os assuntos abordados com os alunos, transformando a interação escola e museu em uma “relação contínua” e muito positiva para as práticas docentes.

Sobre a ABP, em entrevista inicial e ratificada posteriormente na 2ª entrevista, questionamos a professora MayC se ela conhecia e/ou já executava essa metodologia como apoio à sua prática docente. Ela respondeu que não tem conhecimento teórico específico dessa práxis, não sabe como ela se organiza teoricamente, mas que a proposta de problematizar situações cotidianas sempre pautaram sua atuação em sala. MayC, após a execução da pesquisa, no segundo momento de entrevista, destacou o que havia pontuado anteriormente, que realiza essa proposta por acreditar que:

Aprendemos quando pensamos e não apenas marcando uma resposta, um X em uma prova ou opção de resposta. Estamos vivendo um momento de muita contestação do conhecimento e levar seu aluno a reflexão de como esse conhecimento foi produzido, de como está sendo utilizado e interferindo em nossa vida é muito importante (professora MayC, 1ª entrevista, confirmada na 2ª).

O que se relaciona com nossa vida cotidiana é a grande questão da ABP, os alunos “ajustam” o que aprenderam; seu conhecimento sobre bioma e clima, para utilizar em um jardim, plantação ou na fazenda onde residem. Eles precisam desenvolver um olhar crítico diante do que está sendo divulgado o tempo todo, para não serem vítimas de notícias falsas ou errôneas, sobre o mundo e o conhecimento científico (intervenções da pesquisadora).

A professora MayC relatou que esse assunto ainda a inquieta bastante; mesmo sendo Mestre em Educação, pretende desenvolver futuramente seu Doutorado, pesquisando contestações e a divulgação científica.

Seguindo com a entrevista inicial, a professora MayC foi questionada se, em suas aulas, a resolução de problemas acontece com propostas para serem respondidas individualmente ou em equipe (grupo). Prontamente respondeu que em grupo, pois a ideia de que uma cabeça pensa melhor, associando diferentes conclusões, é um fato certo. Dessa forma, abrem-se novas possibilidades.

Estimulo meus alunos nas práticas em grupo ou pelo menos em duplas, quando não é possível realizar a atividade em grupos maiores. Principalmente nesse momento que considero ser um período de ‘reconexão’ com a escola, depois de uma etapa de dois anos de ensino remoto, os alunos estão aprendendo a se socializar com o outro e com o conhecimento (professora MayC, 1ª entrevista).

MayC ratificou, durante o segundo momento de entrevista, as ações didáticas que o professor promove, pois ainda encontramos alunos que não respondem positivamente aos seus estímulos. Deparamo-nos com turmas muito agitadas e outras extremamente apáticas, com grandes dificuldades na contestação de ideias. Não existe uma fórmula, há assuntos que se desenvolvem “lindamente”, os alunos questionam, participam e, em outros dias, eles não se mobilizam. Nesse momento, MayC ressaltou que:

Porém a função do professor é ‘colocar lenha’ na cabeça dos alunos para que eles possam pensar, questionar, refletir e analisar o conhecimento. Muitos estudantes desacostumaram a raciocinar, querem respostas prontas sem questionar. Passaram dois anos recebendo apostila para preencherem, sem explicação, correção ou mesmo justificativa de ‘quem’ respondeu. Bastava entregar que a presença e a nota eram computadas. Foi um período extenso para eles. Hoje o trabalho tem se realizado com envolvimento, mas precisa melhorar bastante, os professores precisam instigar mais, ainda está muito devagar (professora MayC, 1ª entrevista, ratificada na 2ª).

MayC falou também que os alunos precisam desenvolver habilidades específicas para resolução de situações-problema, como raciocinar sobre o que se está questionando, como resolver, ouvir as opções de resposta dos colegas e, diante dessa escuta e análise, identificar a problemática e tentar resolvê-la. Ressaltou que esse contexto deve ocorrer com possibilidades viáveis e não fantasiosas, identificando com quais caminhos se pode buscar resolver o problema, utilizando perspectivas viáveis para solução.

Destacou que, quando se utiliza um espaço como o museu, para propor e resolver uma situação-problema, acredita que a aula fica mais interessante e dinâmica. Ela acredita muito na vivência do problema, da situação para resolvê-lo. Salientou, também, que um problema hipotético, proposto em uma folha de papel, pouco acrescenta a realidade do aluno como cidadão e diante de enfrentamentos que a sociedade apresenta.

Sobre a proximidade da escola com o Museu dos Dinossauros, a professora evidenciou como a administração do espaço, a cargo da Universidade (UFTM) trouxe uma maior proximidade com a comunidade, inclusive escolar⁶. Acrescentou que foi

⁶ Em 2004 foi criada a Rede Nacional de Paleontologia, que reunia os importantes sítios paleontológicos do Brasil e teria como missão alavancar os estudos na área. Peirópolis foi escolhida para sediar a administração da Rede, que seria mantida em parceria com o Poder Público Municipal, porém o projeto não se sustentou e foi extinto. Em 2010, o Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP) foi

uma ação extremamente benéfica para ambos, sociedade e Universidade. Afinal, é, na Universidade, que o conhecimento se produz; então, organizar as ações do museu a cargo da UFTM representa um ganho inestimável. Antes, essa administração ficava sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal.

MayC pontuou que a mudança proporcionou contribuições ímpares, com a presença de pesquisadores do Museu dos Dinossauros, citando o Geólogo, o biólogo-paleontólogo, o museólogo e a direção da instituição.

Figura 4 – Visita 1 ao Museu dos Dinossauros.



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 4: Pesquisadora (fotógrafa) e professora MayC no Museu dos Dinossauros, à direita, com a Diretora do CCCP, no centro e o Museólogo da instituição, à esquerda.

O concurso de desenho para comemorar os 30 anos do Museu dos Dinossauros, com a participação dos estudantes da E.M. Frederico Peiró, é um exemplo de ações proveitosas que estão se desenvolvendo.

criado, e a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) assumiu a administração do local (SILVA, 2019).

Figura 5 – Comemoração dos 30 anos do Museu dos Dinossauros.



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 5: Nessa foto, destaca-se o acessório que foi colocado no fóssil em comemoração aos 30 anos do Museu dos Dinossauros.

Agora com o Geoparque⁷, MayC acredita que o museu se tornará mais interessante do que já é. Ela enfatizou as propostas que são oferecidas à unidade escolar, pelo museu, inclusive de utilização do anfiteatro para qualquer dinâmica ou evento que a escola organize com os estudantes. A professora pressupõe que essas propostas não se estendem apenas à E.M. Frederico Peiró, mas igualmente a outras Unidades Escolares.

A professora mencionou ainda que o museu é também uma forma de transformação da comunidade local e não apenas um espaço para fotos sem buscar o conhecimento. Como a professora MayC se graduou na UFTM, ela acompanhou

⁷ Nome atribuído pela UNESCO em prol da política de valorização, de uma região que contém um rico patrimônio geológico, priorizando o desenvolvimento econômico da população, a cultura local, as riquezas históricas da localidade e o estímulo do turismo na região (SILVA, 2019).

grande parte da transformação que se deu, a partir da condução administrativa do Museu pela Universidade. Lamenta apenas por quem não teve as oportunidades que ela, como graduanda em Ciências Biológicas, vivenciou ao desfrutar da parceria entre a UFTM e o CCCP, um rico espaço de aprendizagem.

Quando questionada sobre a pesquisa, em entrevista inicial, MayC respondeu que não imaginava uma visita estruturada ao museu, para responder aos objetivos deste estudo, mas que ela idealizava esse momento, propondo um problema, uma situação a que se respondesse com as informações disponíveis no espaço de ENF.

Após a realização da pesquisa, MayC retornou a essa questão, na 2ª entrevista, destacando como foi produtiva a interação da professora e da pesquisadora com os alunos, sem um mediador do museu direcionando os estudantes ao que está exposto. Tal constatação reforça as colocações de Colombo Junior (2014) em que argumenta sobre a importância do protagonismo dos visitantes (professores e alunos) durante uma visita ao museu de ciências.

Ainda, analisando a resolução de problemas relacionados aos conteúdos escolares, MayC disse que o mundo é assim: um problema aparece e temos que responder a ele com os conhecimentos que adquirimos ao longo de nossas experiências.

Quando o aluno entende que o seu conhecimento pode ser produzido por ele, que ele pode buscar respostas, isso favorece o aprendizado, inclusive de não esperar que o problema se resolva sozinho sem nossa interferência ou posicionamento (professora MayC, 1ª entrevista).

Com o exposto, podemos concluir, nos dois momentos de entrevista, que, em síntese, a professora MayC participou da pesquisa com bastante compreensão de como acontecem as relações museu-escola e da importância em relacionar situações-problema para serem respondidas nos dois espaços de ENF e EF. Ressaltou que, entre a expectativa e a realidade, existe um grande abismo, mas que, apesar de sua experiência docente ser pequena ainda, procura diminuir essa distância, explorando espaços diversos como o museu, para enriquecer sua atuação profissional. Encerrou dizendo

Que em sua prática docente, não despreza as dificuldades que o sistema impõe, que elas não são limitantes, dificultam o trabalho, mas não o imobilizam (professora MayC, 1ª entrevista, ratificada na 2ª).

É oportuno mencionar que as entrevistas com a professora MayC tiveram a duração de aproximadamente 45 minutos cada. A primeira foi realizada após uma visita conjunta ao Museu dos Dinossauros e a segunda após a culminância da pesquisa com os estudantes.

A imagem a seguir (Figura 5) exemplifica um momento de visitação da professora e da pesquisadora ao Museu, para delinear as ações que foram empreendidas durante a pesquisa e que estão descritas na sequência didática apresentada no item 5.1 deste texto.

Figura 6 – Visita ao Museu dos Dinossauros.



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 6: A professora MayC e o Museólogo do espaço percorrendo os espaços do Museu dos Dinossauros, conjuntamente com a pesquisadora (fotógrafa), relacionando os conteúdos escolares com a exposição, para organização da sequência didática apresentada no item 5.1 da pesquisa.

5.2.2 UC 2: Relação escola-museu mediada pela ABP

❖ *CATEGORIA C: A utilização da ABP e suas contribuições para diálogos entre a relação museu-escola*

Essa categoria analisou como a utilização da ABP pode contribuir com a interação dos espaços escolar e museal, viabilizando a prática docente, para estruturar os conhecimentos com significado aos estudantes.

A elaboração da situação-problema apresentada aos alunos partiu de uma análise criteriosa, acerca das habilidades elencadas para o Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), no conteúdo de Ciências da Natureza, pela BNCC e, posteriormente, o Plano Anual da Rede Municipal de Uberaba para esse segmento escolar.

Foi importante aliar a ABP na prática didática docente, no sentido de os alunos atuarem como protagonistas na construção dos conhecimentos, em ambos os grupos e com características diferenciadas (ações apenas em sala de aula e ações mesclando sala de aula e visita ao museu).

A utilização de um espaço ENF ou mesmo externo à sala de aula demanda organização e direcionamento. Faz-se necessário destacar que um grande empecilho para que essas atividades ocorram com frequência é o tempo destinado às aulas (nas turmas do Ensino Fundamental II, são 50 minutos por componente curricular). O professor precisa cumprir o planejamento proposto, desenvolver as habilidades elencadas para o período, seguir as determinações encaminhadas pela Rede Municipal como: calendário escolar, comemorações, reuniões e a realização de avaliações internas e externas.

Muitas vezes, o professor se propõe a realizar uma aula diferente, em espaços distintos, com proposições que mobilizem os estudantes, mas a obrigatoriedade das ações didáticas docentes faz com que sejam proteladas quaisquer ações que demandem tempo como: organização dos alunos, deslocamento de ida e volta, direcionamento da aula e conclusão da atividade.

Desenvolver uma aula dentro do espaço museal é muito enriquecedor e interessante para os alunos, mas, quando se tem uma situação-problema para ser resolvida, com as informações que o espaço viabiliza, essa aula e conseqüentemente, o aprendizado dos estudantes tornam-se mais efetivos.

Durante o período de realização da pesquisa, desde a fase de leitura e construção teórica, não encontramos registros de investigação com a utilização da ABP em espaços de ENF. De modo geral, a ABP é conceituada como um método que apresenta inúmeras possibilidades de interação e envolvimento dos alunos, além de uma maior aproximação na relação professor-aluno; como definem Borochovcicius e Tassoni (2021). Para esses autores, as vantagens que a ABP apresenta, favorecem o desenvolvimento do aprendizado dos alunos.

Munhoz (2015) define a ABP como um método que se contrapõe às metodologias tradicionais, apresentando uma maneira diferenciada de aprender e ensinar. Sobre esse aspecto, a professora MayC mencionou, em sua entrevista final, que utilizar a ABP despertou nos alunos uma curiosidade, um olhar diferente para visita ao museu; como percebido quando fala:

Os alunos foram ao museu com um objetivo, que era solucionar uma situação problema, eles tiveram um olhar diferenciado, puderam ver e explorar o espaço com uma finalidade. Sei que isso apenas não traz as respostas, mas os incentivam a querer descobrir, explicar como acontecem as mudanças, as transformações no planeta (Professora MayC durante a 2ª entrevista).

Para Savin-Bader e Major (2004), o professor é essencial para que a ABP seja executada. Os autores afirmam que o educador possui “total controle” na realização das atividades propostas na metodologia, desde a seleção do conteúdo até o processo final, com a resolução da situação-problema.

A professora MayC foi muito precisa na condução da atividade, pois soube direcionar tanto os estudantes que foram ao museu, como os que resolveram a situação-problema na escola. Suas orientações para pesquisa em sala e na visita ao museu, nos dois momentos com a presença da pesquisadora, direcionou a atenção dos estudantes para a situação problema proposta, conforme os registros a seguir:

Figura 7 – Situação problema (ABP) durante uma aula de Ciências



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 7: A Professora MayC durante a aula de Ciências, conduzindo a pesquisa com os estudantes, que, no primeiro momento, não foram ao Museu dos Dinossauros (Grupo 2).

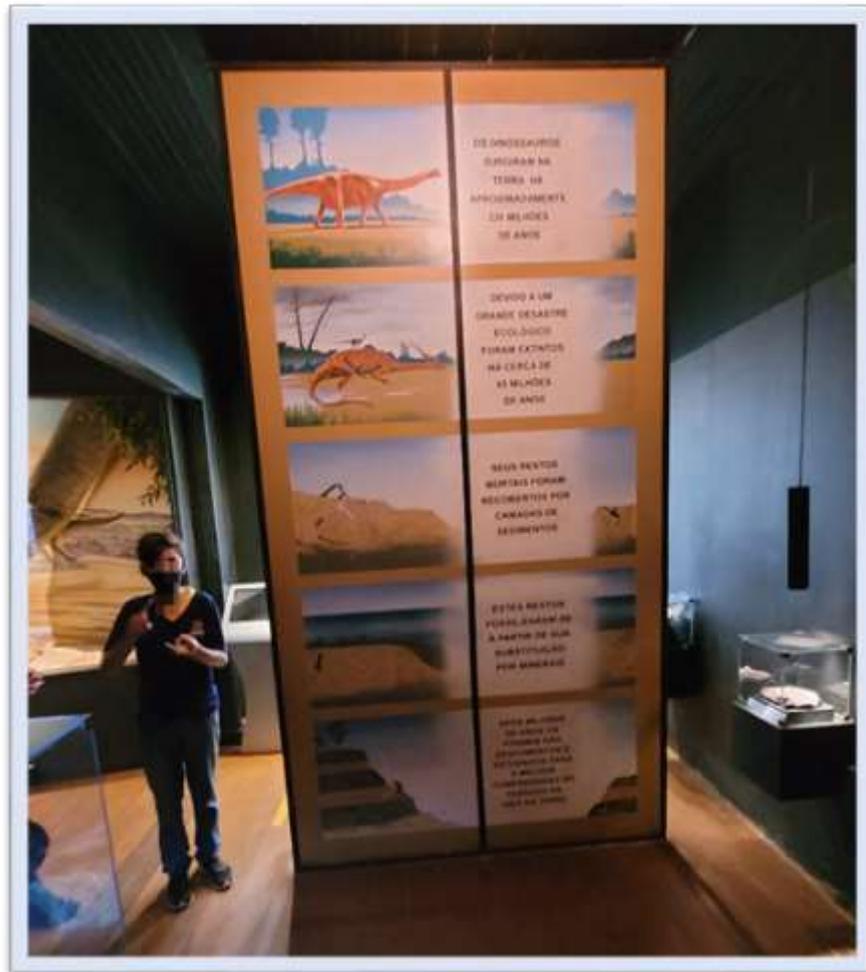
Figura 8 – Situação-problema (ABP) durante uma visita ao Museu dos Dinossauros



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 8: Alunos do Grupo 1, durante a visita ao Museu dos Dinossauros, explorando o espaço e conversando sobre possíveis respostas para a situação-problema (ABP) proposta pela professora MayC.

Figura 9 – Aluno explicando a situação problema (ABP) no Museu dos Dinossauros



Fonte: Da autora, 2022.

Descrição – Figura 9: Um aluno (Grupo 1) se ofereceu para apresentar aos colegas presentes a resolução da situação-problema (ABP) proposta ao grupo.

Masetto (2011) corrobora parcialmente com Savin-Bader e Major (2004), porém destaca a função do professor como grande colaborador, para que o aluno desenvolva seu aprendizado, pesquisando, selecionando, comparando e integrando o conhecimento adquirido ao seu “mundo intelectual” (MASETTO, 2011). Sobre esse

aspecto, vimos o desempenho do estudante G1A11, na figura 8, ao desenvolver uma apresentação para os colegas, com as conclusões encontradas na resolução da situação-problema (ABP), proposta na escola e respondida com o aporte do Museu dos Dinossauros.

Essa categoria buscou analisar as ações didáticas trabalhadas na escola e no museu, viabilizadas pela construção de sequência didática e uso da ABP. Ao final, concluímos que a adoção da ABP e suas contribuições para aproximação museu escola possibilitou: (i) diversidade de ações didáticas, (ii) maior interação entre os estudantes, (iii) aproximação dos alunos com a professora, (iv) exploração de espaços diferenciados para construção do conhecimento.

Há diversidade de ações didáticas (i), quando o professor se utiliza de uma estratégia a mais (ABP) na elaboração de suas atividades, direcionando os estudantes a um espaço de ENF (museu) e possibilitando o desenvolvimento integral de seus alunos, com exercícios diversificados, interessantes e realmente práticos.

Também há essa diversidade com a maior interação entre professores e alunos (ii), pois a sistemática de uma situação-problema, perpassa por intervenções múltiplas do professor com sua turma. O raciocínio, nesse caso, é estruturado, com os direcionamentos que são propostos pelo educador e explorados durante uma aula associando-se a uma visita ao museu.

No contexto desta pesquisa, a aproximação dos estudantes com os professores (iii) ocorre desde a proposta da ABP na escola até sua culminância durante a atividade de campo a um museu. Os alunos sentem-se parte do processo. A proximidade com seus professores, que, muitas vezes, não é viabilizada durante uma aula na escola, torna-se uma grande realização para o estudante, desenvolvendo o sentimento de pertença, de sua importância diante das ações didáticas, elaboradas por seus professores.

Enfim, também corrobora, nesse aspecto, a exploração de espaços diferenciados para construção do conhecimento (iv), que é a associação das ações pedagógicas propostas pela ABP na escola e no museu. O envolvimento dos estudantes, quando se deparam com o que está sendo estudado na prática, em um museu, é muito diferente do que as proposições das aulas tradicionais na escola.

Apesar da burocracia e da dificuldade dos professores em realizarem saídas da escola com os alunos, por exemplo transporte (para o deslocamento) e alimentação (durante a saída), esse movimento deve ser sempre considerado

positivamente, pois os resultados podem maximizar a ação docente frente ao trabalho didático pedagógico com os alunos. E, também, permite desenvolver atividades nas quais os alunos tornam-se protagonistas do seu próprio conhecimento.

❖ *CATEGORIA D: Protagonismo dos estudantes no processo educativo propiciado pela ABP*

Nessa categoria, foi analisado como os estudantes participaram, ou não, das atividades durante as aulas de Ciências. Assim, tornou-se alvo de observação: como foram motivados, a organização dos conteúdos, aliados em uma sequência coerente, mas principalmente como os alunos se mobilizaram na construção do seu conhecimento.

É importante destacar que, durante a realização da pesquisa, na escola e na visita ao Museu dos Dinossauros, a pesquisadora acompanhou e observou a prática docente nas aulas de Ciências; foi se estabelecendo, então, uma proximidade com os estudantes, porém sem interferir na dinâmica de organização da professora MayC .

Esses momentos foram muito importantes para que os estudantes não se sentissem receosos e modificassem seu comportamento rotineiro em sala. Várias vezes, eles se dirigiam à pesquisadora, para lhe contar fatos que julgavam “interessantes”, a respeito deles e dos colegas de outras turmas. Esse diálogo sempre foi pautado pelo respeito e tornava a observação descontraída sem, contudo, perder o rigor que a pesquisa demanda.

Com o grupo 1, além dos conteúdos apresentados na aula de Ciências, foi proposta aos alunos uma visita ao Museu dos Dinossauros para que, com as informações nele encontradas, o grupo fosse capaz de responder à situação-problema proposta – **“Como a formação do solo (em Peirópolis) interfere no aparecimento dos fósseis?”**.

Com o Grupo 2, a mesma situação-problema foi proposta, após a apresentação dos conteúdos da aula de Ciências e os estudantes serem orientados para buscarem a resposta, com o suporte dos materiais didáticos e a pesquisa nos meios tecnológicos (celular e computador). As conclusões encontradas foram debatidas entre o grupo e, antes do encerramento da aula, os estudantes apresentaram suas conclusões à professora MayC e à pesquisadora.

Propor a ABP durante uma aula de Ciências na escola trouxe benefícios que uma aula convencional não possibilita aos estudantes. O aluno G2A2 disse que *“gostou da interação entre as turmas”*, pois ele realizou a pesquisa com uma colega do 9º ano, a aluna G2A10. *“Ela, G2A10, o ajudou na pesquisa por que apesar de ter celular, ele não sabe como pesquisar os assuntos da escola direito”*.

A participação e o envolvimento dos estudantes com a proposição de uma situação-problema foi diferente do cotidiano vivenciado na escola, porém, quando essa proposta (ABP) foi associada à exploração de um espaço de ENF, sua finalidade foi potencializada inúmeras vezes, como destacou o aluno G1A12:

Na escola, quando a Professora faz uma pergunta nós temos que nos esforçar para responder, mas eu prefiro quando a professora faz uma pergunta, do que quando só passa atividades do livro pra nós resolvermos. Se for para o museu, como foi a aula passada, eu gosto ainda mais (aluno G1A12, após a realização da pesquisa).

Em uma conversa com os alunos do 7º ano, questionamos qual o tipo de aula que eles achavam mais interessante: quando a professora utilizava as propostas do livro didático e o caderno, quando ela fazia perguntas a eles pesquisarem a resposta, ou quando eles interagiam com outras turmas. O aluno G2A3 respondeu que *“fazendo a pesquisa e interagindo com as outras turmas era melhor”*; que, para responder à situação-problema na aula de Ciências, ele descobriu coisas importantes, além do que foi questionado e destacou:

Como gostou de descobrir curiosidades sobre os componentes do solo que tem aqui na Terra e em Marte. Que quando na fazenda tem muito desse elemento – ferro – é preciso fazer a correção do solo, por que se não as plantas não vão pra frente (aluno G2A3, após a realização da pesquisa).

Ainda destacando a condução das aulas de Ciências e a participação dos estudantes, o aluno G1A5 respondeu sobre o que era necessário para que houvesse a fossilização. *“Ele disse que precisava de terra e de vento”*. A professora insistiu na pergunta e questionou se bastava reunir esses dois elementos e a fossilização aconteceria.

O aluno G1A11 complementou, dizendo que: *Lá no Museu dos Dinossauros foi possível ver como os fósseis foram mantidos depois de tantos anos e que outros fatores, além do animal ficar enterrado, com a terra que os ventos traziam, seriam importantes para que ele se transformasse em um fóssil (aluno G1A11, após realização da pesquisa).*

Após as colocações dos estudantes, a Professora MayC recordou com a turma o que foi explicado durante a visita ao museu, sobre a composição do solo em Peirópolis e de como acontecia a fossilização dos animais.

Quanto à pesquisa realizada, os estudantes foram unânimes quando questionados sobre a eficácia da visita ao museu, após a apresentação da situação-problema. Conforme alguns relatos já apresentados, a compreensão do conteúdo de Ciências ficou mais fácil para assimilar durante a visita ao museu. O aluno G1A5 disse que *“a aula quando eles saíram da sala para ir ao museu foi melhor. Fizeram o que a professora pediu e ainda conversaram com os colegas da outra turma para responder”*.

Destacamos, também, que, durante a roda de conversa realizada com os estudantes dos dois grupos (Grupo 1 e 2), eles foram questionados se no dia da aula de Ciências, em que foi apresentada uma situação-problema sobre os fósseis, o que foi melhor, pesquisar a resposta na Internet ou responder à pergunta com a visita ao museu?

O aluno G1A7 respondeu prontamente que *“ir ao museu foi melhor. Nós vimos como acontece a fossilização e os colegas do outro grupo (que não foram com eles ao museu) não sabiam direito como isso acontecia, mesmo pesquisando na Internet.”*

A aluna G1A9 disse que *“gostou bastante de ir ao museu, por que pôde conversar com os colegas para responder a pergunta”*.

A aluna G2A6 respondeu que *“na Internet não encontrou a resposta. Teve que perguntar a professora MayC como iria pesquisar”*.

No transcorrer da roda de conversa, os estudantes que participaram da visita ao museu no dia da apresentação da situação-problema (Grupo 1) interagiram bastante e tiveram, durante esse momento, uma participação mais efetiva e segura.

O Grupo 1 descreveu o que conversaram e viram no museu, diferentemente dos outros alunos (Grupo 2 que não foi ao museu no dia da proposição da situação-problema e, sim, após a realização da pesquisa). Apesar do suporte da Internet, não se sentiram seguros em apresentar as respostas encontradas.

Diante do que foi registrado, ficou evidente que as práticas docentes, quando aliadas a uma proposta como a ABP, associando à exploração de um museu de ciências, enriquece, torna interessante e desenvolve o protagonismo dos estudantes diante do seu aprendizado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo geral analisar de que forma o trabalho didático docente, por meio do uso da ABP, pode contribuir para diálogos entre a educação formal (escola) e a educação não formal (museu de ciências), promovendo ações educativas que levem o aluno a ser protagonista de seu conhecimento.

As ações realizadas, na sequência didática construída colaborativamente entre a pesquisadora e a professora participante da pesquisa, foram organizadas visando responder às inquietações de como as práticas docentes, por meio do uso da ABP, contribuíram para aproximação entre a escola e o museu de ciências e como a visita a um museu de ciências contribuiu (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais dos educandos.

Este trabalho se direcionou a reflexões quanto à utilização da ABP como instrumento pedagógico, para evidenciar a aprendizagem com possibilidades de colaboração, entre diferentes espaços educacionais, formal (escola) e não formal (museu de ciências); bem como ao desenvolvimento de ações educativas que oportunizem aos estudantes se tornarem responsáveis, determinantes na aquisição de seu conhecimento.

Entendemos que, ao incitar os estudantes à resolução de situações-problemas, relacionadas aos conteúdos curriculares, promove-se a reflexão e a análise crítica diante do que é vivenciado na escola e no museu. As atividades desenvolvidas, partindo-se de uma problemática, deixam evidentes que o trabalho colaborativo, o respeito, a interação e o pensamento questionador são imprescindíveis para a formação integral dos alunos.

Ao final desta pesquisa, a utilização da ABP mostrou-se um recurso com grande potencial para o trabalho didático docente, em uma aproximação entre escola e museu, propiciando aos alunos participação ativa no desenvolvimento das ações propostas e ressignificando o ensino para os estudantes.

No segundo momento de entrevista com a MayC, esta destacou, no tocante ao uso da ABP, associando a visita ao Museu dos Dinossauros, em suas aulas que:

Até a realização dessa pesquisa, aqui nessa unidade escolar, não tinha acontecido esse movimento escola-museu-escola. A presença no Museu incentivou os alunos a buscarem as respostas do questionamento realizado em sala (ABP). Esse movimento

de sair da escola e ir ao museu, os incentivou a procurarem as respostas. Participaram da aula com mais interesse e entusiasmo (professora MayC, durante a 2ª entrevista).

O depoimento da professora MayC veio ao encontro de uma das inquietações da pesquisa, que era identificar como a visita a um museu de ciências contribui (ou não) com a ampliação das possibilidades educacionais dos educandos por meio do trabalho docente. Ouvir de uma educadora que a ida ao museu viabilizou comportamentos positivos, quanto à participação e ao envolvimento dos seus alunos, para aquisição do conhecimento, impulsiona-nos a divulgar e, quem sabe, ampliar esta pesquisa.

A aproximação entre museu e escola ratifica o que foi exposto no transcorrer da pesquisa, que esse deveria ser um movimento natural e contínuo. Essa ideia foi defendida por Marandino (2001), no item 2.1, quando a autora destaca como pode ser benéfica a aproximação museu escola para ambas as instituições; que essa é uma “combinação perfeita”, para que a escola se “torne mais atrativa” e os museus desenvolvam a popularização da ciência.

Acreditamos que os apontamentos desta investigação contribuíram, de alguma maneira, com: (i) a escola; (ii) o trabalho docente; (iii) a área de pesquisa e (iv) a sociedade.

Para a escola (i), oportunizando o estreitamento das relações entre a escola e o museu e fazendo com que as ações pedagógicas encontrassem respaldo, não apenas nos aportes teóricos que o museu oferece, mas também aproximando-o dos estudantes, quando estes utilizam os espaços físicos, além dessa instituição.

A colaboração para as ações didáticas no trabalho docente (ii) ocorreram quando o professor, além de participar da pesquisa como colaborador, compreendeu a dimensão de sua importância na construção do conhecimento significativo dos seus alunos, diversificando as práticas pedagógicas e transformando-as em atividades plenamente exitosas. Acreditamos que foi plantada uma pequena semente que irá produzir frutos muito profícuos para a comunidade local bem como para a nossa sociedade.

Para a área de pesquisa (iii) a investigação realizou um estudo, com grandes possibilidades de ampliação. Associar a ABP em uma proposta de colaboração entre as ações pedagógicas da escola e um museu de ciências foi algo muito positivo, no sentido de pensar a aproximação entre essas duas instituições.

Por fim, para a sociedade (iv), pois, quando se promovem ações que oportunizam acesso qualificado à educação, ampliação de práticas docentes exitosas, popularização do espaço museal e protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento, certamente se contribui para edificação de uma sociedade mais justa e democrática. Promove-se, assim, a equidade para gerações futuras, independente da localidade onde estão inseridas.

Acreditamos que o tema da pesquisa seja pertinente, sempre que questionarmos as práticas docentes com a utilização da ABP e a aproximação da escola com o museu, em ações efetivas para estudantes, professores e nossa sociedade. Esperamos que este texto seja apenas a “ponta do iceberg” no que diz respeito à temática apresentada.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, Glen. **What is STS Science Teaching?** 1994. Disponível em: <https://education.usask.ca/documents/profiles/aikenhead/sts05.htm>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- ALLARD, Michel; BOUCHER, Suzanne. **Le musée et l'école**. [S.l.]: Hurtubise Hmh, 1991. 136 p.
- ALLARD, Marc. *et al.*; **La visite au musée**. Réseau, Canadá, p.14-19, 1996.
- ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Loyola, 2000
- ALVES, Rubem. **Conversas Sobre Educação**. Campinas (SP): Verus Editora, 2003
- AMADO, Manuella Villar. Aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) na formação contínua de professores de ciências. **Interacções**, [S.l.], v. 39, n. 11, p. 708-719, 6 mar. 2016. XV Encontro Nacional de Educação em Ciências. Disponível em: <https://doi.org/10.25755/int.8770>. Acesso em: 17 jun. 2022.
- ANDRADE, F. M. R. D.. Escolas do campo e infraestrutura: aspectos legais, precarização e fechamento. **Educação em revista**, v. 36, n. 36, p. 234-776, 2020.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Texto, Contexto e Significados: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v. 1, n. 45, p. 71-78, maio 1983. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1491/1485>. Acesso em: 26 jul. 2022.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. A pesquisa no cotidiano escolar. *In*: FAZENDA, Ivani (org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1991. p. 35-45.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Almedina Brasil, 2016. 280 p. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.
- BEITES, Alexandre. **O Museu Aberto e Comunicativo, fundamentação e proposta para estudos de públicos à luz de um enfoque info-comunicacional**. 2011. Tese de Mestrado, Universidade do Porto, 2011.
- BELEI, Renata Aparecida *et al.* O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 30, p. 187-199, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/1770/1645>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- BIZERRA, Alessandra Fernandes. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação,

Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em:
doi:10.11606/T.48.2009.tde-15092009-132843. Acesso em 10 jul. 2022.

BLEGER, José. **Temas de Psicologia**: entrevista e grupos. São Paulo: Martins Fontes, 2003. Tradução de Rita Maria M de Moraes. Disponível em:
file:///C:/Users/itsca/Downloads/BLEGER_J_Temas_de_Psicologia_Entrevista.pdf.
Acesso em: 26 jun. 2022.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação científica em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994. minas52 p.

BOROCHOVICIUS, Eli; TASSONI, Elvira Cristina Martins. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino fundamental. **Educação em Revista**, v. 37, n. Educ. rev., 2021 37, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 26 jun. 2022.

CANDAU, Vera Maria. **A didática em questão**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1984. 128 p.

CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, [S.I.], v. 20, n. 43, p. 98-111, 2021.

CASSIANO, Camila Vieira; SÁ, Ivo Ribeiro de. **Atividade docente no processo de ensino aprendizagem da língua inglesa**: caminhos possíveis. *The Specialist*, [S.I.], v. 40, n. 2, p. 1-11, 10 dez. 2019. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/38033/30665>. Acesso em: 25 jun. 2022.

CAZELLI, Sibeles. Jovens no museu: quem são, aonde vão e com quem visitam?. *In*: DALBEN, Ângela *et al.* **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**: educação ambiental/ educação em ciências/ educação em espaços não-escolares/ educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 402-425. (COLEÇÃO DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO). Disponível em:
http://endipe.fae.ufmg.br/livros/Livro_5. Acesso em: 20 jul. 2022.

CHAGAS, Isabel. Aprendizagem não formal/formal das ciências: relações entre os museus de ciência e as escolas. **Revista de Educação**, [S.I.], v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação** [online]. 2003, n. 22 pp. 89-100. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 11 set. 2022.

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete. **Inovações curriculares em ensino de Física Moderna**: investigando uma parceria entre professores e centro de ciências. 254 f.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências - Ensino de Física), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

COMENIUS, Jonh Amos. **Didáctica Magna**: a arte universal de ensinar tudo a todos. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2006.

DEELMAN, A; HOEBERIGS, B. A ABP no contexto da Universidade de Maastricht. *In*: ARAÚJO, Ulisses Ferreira; SASTRE Genoveva (Orgs.). **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. São Paulo: Summus, 2009. p.79-100.

DELICADO, Ana. Para que servem os museus científicos?: funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência. *In*: VIII CONGRESSO LUSO-AFRO-BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, 8., 2004, Coimbra. **Anais A Questão Social do Novo Milénio**. Coimbra: Ces, 2004. p. 1-17.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. e Org. de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

DUARTE, Newton. O debate contemporâneo das teorias pedagógicas *In*: MARTINS, Lígia M.; DUARTE, Newton (orgs.). **Formação de professores**: limites contemporâneos e alternativas necessárias [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 33-50.

FALK, John Howard. **Identity and the Museum Visitor Experience**.: Falk's Museum Visitor Experience. Walnut Creek, Ca: Left Coast Press, Inc, 2009. 301 p.

FALK, John Howard; DIERKING, Lynn Diane. **Learning from Museums**: visitor Experiences and the Making of Meaning. Boston/Maryland: Altamira Press, 2000.

FLEMING, Reg. Adolescent reasoning in socio-scientific issues, part I: social cognition. **Journal Of Research In Science Teaching**, [S.L.], v. 23, n. 8, p. 677-687, nov. 1986. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660230803>. Acesso em: 26 jun. 2022.

FURIÓ, Carlos, VILVHES, Amparo, GUIASOLA, Jenaro, ROMO, Victor, Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o propedéutica? **Enseñanza de las ciencias**, v. 19, nº 3, 2010, p. 365-376.

FREIRE, Paulo. Papel da educação na humanização. *In*: FREIRE, Paulo. **Uma educação para a liberdade**. Porto: Paz e Terra, 1974. p. 123-132. Disponível em: http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/1127/2/FPF_OPF_01_003.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 76 p. Coleção Leitura. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2022.

GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho: ensinar e aprender com sentido. **Revista Lusófona de Educação**, [S.l.], p. 13-42, 2003. Disponível em: https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/476/1/artigo1_moacir.pdf. Acesso em: 15 jun. 2022.

GHANEM, Elie. Educação formal e não-formal: do sistema escolar ao sistema educacional. In: TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie; ARANTES, Valéria Amorim. **Educação formal e não-formal**. [S.l.]: Summus, 2008. p. 1-22. Disponível em: https://www.academia.edu/32198364/Educa%C3%A7%C3%A3o_formal_e_n%C3%A3o_formal_do_sistema_escolar_ao_sistema_educacional_In_Trilla_J_Ghanem_E_Arantes_V_Org_Educa%C3%A7%C3%A3o_formal_e_n%C3%A3o_formal_2008. Acesso em: 20 jul. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e cultura política**: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 1999. 120 p. (Coleção Questões da nossa época). Disponível em: <https://www.worldcat.org/title/educacao-nao-formal-e-cultura-politica-impactos-sobre-o-associativismo-do-terceiro-setor/oclc/684600868>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GOMES, Isabel; CAZELLI, Sibebe. Formação de mediadores em museus de ciências: saberes e práticas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 23-46, 15 mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180102>. Acesso em: 15 jun. 2022.

GOMES, William Barbosa. A Entrevista Fenomenológica e o Estudo da Experiência Consciente. **Psicologia USP**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 305-336, 1997. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65641997000200015>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GRUNDY, Shirley; KEMMIS, Stephen. Educational action research in national action research in Australia: Australia the state of the art. Geelong: Deakin University Press, 1982. In: TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa** [online]. 2005, v. 31, n. 3 pp. 443-466. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>. Acesso em: 15 jun. 2021.

GRUZMAN, Carla; SIQUEIRA, Vera Helena Ferraz de. O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 402-423, 2007. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/30907>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GUNTHER, Hartmut. **Como elaborar um questionário**. Brasília, DF: Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. 35 p. (Planejamento de Pesquisa para as Ciências Sociais). Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2022.

HEIKKINEN, Hannu; KAKKORI, Leena; HUTTUNEN, Rauno. This is my truth, tell me yours: some aspects of action research quality in the light of truth theories. *Educational Action Research*, Oxford, v. 9, n. 1, p. Action Research 9-24, 2001. In: TRIPP, David. *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa* [online]. 2005, v. 31, n. 3, pp. 443-466. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>. Acesso em: 15 jun. 2021.

HENDERLONG, Jennifer; PARIS, Scott G. Children's Motivation to Explore Partially Completed Exhibits in Hands-On Museums. **Contemporary Educational Psychology**. Volume 21, Issue 2. 1996. Pages 111-128. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X96900119>. Acesso em: 15 jun. 2021.

HENNIG, Gerd Jochen. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 3.Ed. Porto Alegre, RS: Mercado Aberto, 1998.

ISZLAJI, Cynthia. **A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**. 2012. 256 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: tendências e articulações com a alfabetização científica e o movimento ctsa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l.], v. 22, p. 1-28, out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u521548>. Acesso em: 28 jun. 2022.

KÖPTCKE, Luciana Sepúlveda. Público, o X da questão? A construção de uma agenda de pesquisa sobre os estudos de público no Brasil. **Museologia & Interdisciplinaridade** - Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília Vol.1, nº1, jan/jul de 2012, p. 209-235.

KEMMIS Stephen; MCTAGGART Robin. 1988. In: ELIA, M. F.; SAMPAIO, F. F. Plataforma Interativa para Internet (PII): Uma Proposta de Pesquisa-Ação a Distância para Professores. **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 247-252, nov. 2001.

LEAL, Noris Mara Pacheco Martins. Museus de Tipologia Histórica e Imaginação Histórica. In: **Papel dos Museus de História no Mundo Contemporâneo**. Porto Alegre, CORAG, 2008.

LEGEY, Ana Paula; MÓL, Antônio Carlos de Abreu; BRANDÃO, Fernanda. **Você sabe o que é uma sequência didática?** 2021. Disponível em: <https://www.unicarioca.edu.br/acontece/noticias/voce-sabe-o-que-e-uma-sequencia-didatica>. Acesso em: 25 jul. 2022.

LEITE, Maria Isabel; OSTETTO, Luciana Esmeralda. **Museu, Educação e Cultura: encontros de crianças e professores com a arte.** LEITE, M. I.; OSTETTO, L. E. (orgs.). São Paulo: Papirus, 2005, 174 p.

LEITE, Rosana Franzen. A perspectiva da análise de conteúdo na pesquisa qualitativa: algumas considerações. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S.l.], v. 9, n. 5, p. 539-551, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/129>. Acesso em: 28 jul. 2022.

LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, n. 2, p. *Journal of Social Issues* 34-36, 1946. *In*: FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa** [online]. 2005, v. 31, n. 3, pp. 483-502. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300011>. Acesso em: 15 jun. 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 28. Ed. São Paulo: Cortez, 1990.

LOPES, Renato Matos *et al.* Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova** [online]. 2011, v. 34, n. 7 [Acesso em: 4 Jul. 2021], pp. 1275-1280. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000700029>. Epub 12 set. 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MAGNANI, José Guilherme Cantor. **Discurso e representação, ou de como os baloma de Kiriwina podem reencanar-se nas atuais pesquisas.** São Paulo: Paz e Terra, 1997.

MALHEIRO, João Manoel da Silva; DINIZ, Cristovam Wanderley Picanço. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: mudando atitude de alunos e professores. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1721/2123>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a transcrição de entrevistas. *In*: MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria (Org.). **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas. Amostragens e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados.** 7.Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., 2004, Bauru. **Anais A pesquisa qualitativa em debate.** Bauru: Sipeq, 2004. v. 2, p. 58-59.

MARANDINO, Martha. *et al.* **Educação em museus: a mediação em foco.** São Paulo, SP: Geenf/FEUSP, 2008.

MARANDINO, Martha; MARTINS, Luciana Conrado. Um dia no museu: a ação educativa vista através de uma visita *In: O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil*. 1ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Centro de Estudos do Museu da Vida/Fiocruz, Vieira&Lent Casa Editorial Ltda., 2005, p. 77-84.

MARANDINO, Martha. Museus de Ciências como Espaços de Educação. *In: Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna*. Belo Horizonte: **Argumentum**, 2005, p. 165-176.

MARANDINO, Martha. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências**: análise do processo de construção do discurso expositivo. São Paulo, 2001. 451 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MARANDINO, Martha. **Transposição didática e transposição museográfica**. Aula 02. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2656709>. Acesso em: 09 de jul. 2022.

MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização?: sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 26, p. 95-183, 2004. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n26/n26a08.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2022.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Análise da conversação**. São Paulo: Ática, 1986. 96 p.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes *et al.* Alfabetização Científica e Criança: uma proposta de ferramenta teórico-metodológica para análise de ações educativas em espaços de educação não formal. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Não use números Romanos ou letras, use somente números Árabicos.*, 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1-8. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1042-1.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.

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, p. 1-19, 21 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201712170831>. Acesso em: 29 jul. 2022.

MARTINS, Luciana Conrado. **A relação museu/escola**: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP. 2006. 245 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MASETTO, Marcos T. Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias de comunicação. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 597-620, jul./dez. 2011.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, [S.l.], v. 47, n. 165, p.

1044-1066, set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053143988>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MINAS GERAIS (Belo Horizonte). **Resolução SEE Nº 4234/2019.**: Dispõe sobre as matrizes curriculares das escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Seção 201986. Disponível em: <https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/4234-19-r%20-%20Public.%2023-11-19.pdf>. Acesso em 15 jul. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. Ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Trabalho de campo: o contexto de observação, interação e descoberta. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. Cap. 3, p. 61.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf. Acesso em 18 jul. 2022.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2000.

MUNHOZ, Antônio. **ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas em ambientes virtuais de aprendizagem**: Ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage, 2015.

MUSEUMS, American Association Of. **Education And The Public Dimension Of Museums**. Washington: American Association Of Museums, 2008. Disponível em: <http://ww2.aam-us.org/docs/default-source/resource-library/excellence-and-equity.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

NERY, Maria da Penha; COSTA, Liana Fortunato e Conceição; GANDOLFO, Maria Inês. **O Sociodrama como método de pesquisa qualitativa**. Paidéia, Ribeirão Preto, 2006, v. 16, n. 35. pp. 305-313. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2006000300002>. Acesso em: 03 jan.2023.

NEVES, Rosicler; MASSARANI, Luisa. O olhar das crianças sobre uma exposição interativa. *In*: MASSARANI, Luisa; NEVES, Rosicler; AMORIM, Luís (Org.). **Divulgação científica e museus de ciências**: o olhar do visitante - memórias do evento. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop, 2016. p. 65-72.

NOGUEIRA, Oracy. **Pesquisa social**: introdução as suas técnicas. São Paulo: Ed. Nacional, 1968. p. 119.

OLIVEIRA, Genoveva. O museu como um instrumento de reflexão social. **Midas: Museus e estudos interdisciplinares**, [S.l.], n. 2, p. 1-16, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4000/midas.222>. Acesso em: 28 jun. 2022.

PACHECO, Ricardo de Aguiar. O Museu na sala de aula: propostas para o planejamento de visitas aos museus. **Revista Tempo e Argumento**, [S.l.], v. 04, n. 02, p. 63-81, 1 dez. 2012. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5965/2175180304022012063>. Acesso em: 26 jul. 2022.

PEDRETTI, Erminia. Decision Making and STS Education: exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issues-based approach. **School Science And Mathematics**, Toronto, v. 99, n. 4, p. 174-181, abr. 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.1999.tb17471.x>. Acesso em: 16 jun. 2022.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIRES, Bruno Inácio da Silva. **A escola vai ao museu!?:** Investigando as ações de educação não formal nas séries finais do ensino fundamental de escolas municipais de Uberaba - MG. 2019. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2019. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/16-Ab3nW8CwT0b5OE-YZGgvqkLa1EaVYZ/view>. Acesso em: 18 jul. 2022.

QUADRA, Gabrielle Rabello; D'ÁVILA, Sthefane. Educação Não-Formal: qual a sua importância?. **Revista Brasileira de Zociências**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 22-27, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24644/13817>. Acesso em: 28 jul. 2022.

QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. **Variações sobre a técnica do gravador no registro da informação viva**. 2. Ed. São Paulo: CERVE/FFLCH/USP, 1983. Tradução Nivaldo Montigelli Jr. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 75.

REA, Louis; PARKER, Richard A. **Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 57-75.

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

ROGERS, Alan. **Looking again at non-formal and informal education: Towards a new paradigm**. 2004. Disponível em: <http://infed.org/mobi/looking-again-at-non-formal-and-informal-education-towards-a-new-paradigm/>. Acesso em: 20 set. 2021.

ROMANELLI, Geraldo. A entrevista antropológica: troca e alteridade. *In*: ROMANELLI, Geraldo; BIASOLI-ALVES, Zélia Maria Mendes. **Diálogos metodológicos sobre prática de pesquisa**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1998. p. 119-133.

SANTOMÉ, Jurjo Torres; SCHILLING, Cláudia. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência e Educação**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, dez. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>. Acesso em: 14 jun. 2022.

SAVIN-BADEN, Maggi; MAJOR, Claire H. **Foundations of Problem-Based Learning**. Maidenhead: Open University Press, 2004.

SEIDMAN, Irving. **Interviewing as Qualitative Research**: a guide for researchers in education and the social sciences. 3. Ed. Nova York: Teachers College Press, 2006.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 1-14, 2015.

SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de interação e aprendizagem em Museus de Ciências**. 1999. 279 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Gestão e Divulgação em Biociências, Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <https://www.btdea.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/padroes-de-interacao-e-aprendizagem-em-museus-de-ciencias>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SILVA JÚNIOR, Ary Ramos da. Globalização e Estado Nacional: algumas considerações. **Economia & Pesquisa**, Araçatuba, v. 3, n. 3, p. 8-21, mar. 2001. Disponível em: http://www.feata.edu.br/downloads/revistas/economiaepesquisa/v3_artigo01_globalizacao.pdf. Acesso em: 26 jul. 2022.

SILVA, Luiz Paulo Costa e; CARVALHO, Daniela Franco. As potências do prosear com o público de museu de ciências. **Revista do Edicc (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura)**, [S.l.], v. 3, p. 86-94, abr. 2017. Disponível em: <https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/5221/5972>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SILVA, Maria Betânia Moreira Carvalho. **Museologia Social**: a relação museu-comunidade a partir das vozes que construíram e constroem o Complexo Cultural e Científico de Peirópolis. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2019.

SOLOMON, Joan. Conhecimento, valores e escolha pública do conhecimento científico. *In*: SOLOMON, Joan, AIKENHEAD, Glen S. **STS education: International Perspectives on Reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

SOUSA, José Raul de; SANTOS, Simone Cabral Marinho dos. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, 31 dez. 2020. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SOUSA, Sidnei de Oliveira. Aprendizagem baseada em problemas como estratégia para promover a inserção transformadora na sociedade. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 237-245, 21 dez. 2010. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/actascieduc.v32i2.11170>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SOUZA, Roberto Eugenio de; SCHIMIGUEL, Juliano. A importância da metodologia PBL: aprendizagem baseada em problemas no aprendizado dos alunos e na formação dos professores. *In*: ENCONTRO DE PRODUÇÃO DISCENTE PUCSP, 1., 2014, São Paulo. **Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul**. São Paulo: PUCSP, 2014. p. 1-10.

SOUZA, Vanessa Martins; MARQUES, Ana Maria; RAMOS, Maurivan Güntzel. A compreensão de uma experiência museal a partir da recuperação das memórias dos visitantes. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 2015**. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1107-1.PDF>. Acesso em 01 ago. 2022.

STUDART, Denise. Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 55-77, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400004>. Acesso em: 25 jun. 2022.

TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie. A Educação Não-Formal. *In*: ARANTES, Valéria Amorim (Org.). **Educação formal e não formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008, p.15-58.

TRILLA, Jaume *et al.* **La educación fuera de la escuela: ámbitos no formales y educación social**. Barcelona: Ariel Educación, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN-PRAET, Michel e POU CET, Bruno. Les musées, lieux de contre éducation et de partenariat avec l'école. *In*: **Education et Pédagogie**, n° 16, 1992, pp. 21-29.

VASCONCELOS, Clara. Teaching Environmental Education through PBL: Evaluation of a Teaching Intervention Program. **Research in Science Education**, v. 42, n. 2, p.

219–232, 2012. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/225788388_Teaching_Environmental_Education_through_PBL_Evaluation_of_a_Teaching_Intervention_Program. Acesso em: 03 jun. 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Arte Med, 1998.

ZABINI, Carolina. Você já viu um fóssil de verdade? (será que não?). **PaleoMundo** – um blog que fala sobre Ciência, Fósseis e curiosidades. Campinas: UNICAMP, 2017. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/paleoblog/2017/07/31/voce-ja-viu-um-fossil-de-verdade-sera-que-nao/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

APÊNDICE A - Aprovação do Comitê de Ética – UFTM

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: Diálogos entre a Educação Formal e a Educação Não Formal com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas		
Pesquisador: Pedro Donizete Colombo Junior		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 53197621.3.0000.5154		
Instituição Proponente: Universidade Federal do Triangulo Mineiro		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 5.158.058		

**APÊNDICE B - Roteiro da entrevista semiestruturada com a professora
colaboradora**



**INSTRUMENTOS DE REGISTROS DE DADOS:
ROTEIRO PRÉVIO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PROFESSORA
COLABORADORA**

Os tópicos a seguir foram delineados para guiar esta entrevista semiestruturada com a **Professora de Ciências Me. Mayara Cristina de Oliveira Pires**, lotada na **Escola Municipal Frederico Peiró**, colaboradora da pesquisa “Diálogos entre a Educação Formal e a Educação Não Formal com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas”.

PARTE A – INFORMAÇÕES GERAIS.

1. Contextualizar a pesquisa para a professora colaboradora (objetivos e questão norteadora da pesquisa, tempo previsto para a entrevista e esclarecimento de dúvidas).
2. Reconhecer a participante (nome e idade).
3. Identificar sua formação e experiências profissionais.
4. Tempo na E.M. Frederico Peiró.

PARTE B – LEVANTAMENTO DE DADOS - CONHECIMENTOS E UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL (MUSEU DE CIÊNCIAS).

1. Questionar quais as percepções da professora na relação museu-escola.
 - 1.2 Como esse diálogo pode contribuir para sua prática docente.
 - 1.3 Questionar quais as suas expectativas para o trabalho na relação museu-escola.
2. A professora utiliza (ou já utilizou) um espaço de ENF (Museu de Ciências), para sua prática docente.
 - 2.1. Se sim, quais atividades pedagógicas realizaram associando um Espaço de Educação Formal (EF) e um de Educação não Formal (ENF).
3. A professora já utilizou Museus com visitas/acessos virtuais em suas aulas.
4. Quais as dificuldades/resistências que ela espera encontrar na realização da pesquisa.
5. Será possível manter em outros anos, esse trabalho conjunto, associando os espaços de EF e ENF.
 - 5.1 O que pode ser adequado ou retirado nas realizações futuras.

PARTE C – SONDAÇÃO DE INFORMAÇÕES QUANTO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E SUA UTILIZAÇÃO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO FORMAL E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL.

1. Levantar informações se professora conhece ou já executou a ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) em sua prática docente.
 - 1.1 Questionar como ela imagina o aprendizado resolvendo um problema.
 - 1.2 Essa possibilidade pode acontecer individualmente ou em grupo.
 - 1.3 Os estudantes da E.M. Frederico Peiró têm facilidade de trabalhar em grupo.
 - 1.4 Quais habilidades se desenvolvem durante a resolução de um problema.
2. Quando a Professora propõe um desafio ou explora um espaço de aprendizagem diferente, como um Museu de Ciências, a aula fica mais interessante. Relatar a postura/envolvimento dos estudantes.

PARTE D – ENCAMINHAMENTOS FINAIS DA ENTREVISTA.

1. Perguntar a professora se ela acha interessante que a aula ministrada na escola se desdobre em uma atividade extraclasse, como em um Museu de Ciências.
2. Questionar como ela idealizaria uma visita “interessante” com seus alunos em um Museu.
3. Opinião da professora quanto às mediações que acontecem nos Museus. Se entende como importantes (enriquecem os conhecimentos).
4. Questionar se a resolução de situações-problema, em um museu de Ciências, pode contribuir para o aprendizado de seus alunos.
5. Deixar um espaço para considerações da professora colaboradora.

APÊNDICE C - Roteiro da entrevista semiestruturada com grupo de alunos



INSTRUMENTOS DE REGISTROS DE DADOS:

ROTEIRO PRÉVIO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM ESTUDANTES

Os tópicos a seguir foram delineados para guiar esta entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa “Diálogos entre a Educação Formal e a Educação Não Formal com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas”, alunos que estejam cursando do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II, na Escola Municipal Frederico Peiró, Uberaba/MG, de ambos os sexos.

PARTE A – INFORMAÇÕES GERAIS.

1. Contextualizar a pesquisa para os(a) participantes (objetivos e questão norteadora da pesquisa, tempo previsto para a entrevista e esclarecimento de dúvidas).
2. Reconhecer os(a) participantes (nome e idade).
3. Identificar qual a localidade em que residem e tempo na E.M. Frederico Peiró.

PARTE B – LEVANTAMENTO DE DADOS - CONHECIMENTOS E UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL (MUSEU DE CIÊNCIAS), PARA ESTUDO E LAZER.

1. Questionar se os(a) participantes sabem o que é um Espaço de Educação não Formal (ENF).
 - 1.1 Qual(is) Museu(s) de Ciências os participantes conhecem, em Uberaba ou em outras localidades.
 - 1.2 Eles(as) se recordam de há quanto tempo visitou um espaço de ENF, como o Museu dos Dinossauros e o Museu de Arte Sacra (Igreja Santa Rita).
2. Perguntar se os(as) participantes sabem que existem Museus com visitas/ acessos virtuais e se eles(as) já realizaram uma visita assim em algum Museu de Ciências.
 - 2.1 Lembranças dos participantes sobre as visitas realizadas/espaços de educação não formal, virtual ou presencial.
3. Questionar os(as) participantes se eles(as) já visitaram o Museu dos Dinossauros localizado em Peirópolis.

Se sim:

 - 3.1 O que recordam dessa visita.
 - 3.2 Do que mais gostaram ou não gostaram.
 - 3.3 Foi com propósito de estudo, curiosidade ou lazer.

Se não:

 - 3.4 Se têm vontade de visitar.
 - 3.5 Quais as dificuldades que impedem a visita.
 - 3.6 Se sabe que o MD é público, vinculado à UFTM.

PARTE C – SONDAGEM DE INFORMAÇÕES QUANTO À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E SUA UTILIZAÇÃO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO FORMAL E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL.

1. Levantar se os(as) participantes sabem ou já ouviram falar sobre a sigla ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas)
 - 1.1 Questionar como eles(as) imaginam o aprendizado resolvendo um problema.
 - 1.2 Essa possibilidade pode acontecer individualmente ou em grupo.
 - 1.3 Os (as) participantes têm facilidade de trabalhar em grupo.
 - 1.4 Os (as) participantes entendem que o trabalho em grupo desenvolve maiores possibilidades para resolver um problema.

2. Perguntar como os(as) participantes identificam e valorizam o que é aprendido na escola.
 - 2.1 Eles(as) se recordam com facilidade do que é estudado diariamente.
 - 2.2 Vamos Dialogar! Quando o Professor propõe um desafio ou explora um espaço de aprendizagem diferente, como um Museu de Ciências, a aula fica mais interessante.

PARTE D – ENCAMINHAMENTOS FINAIS DA ENTREVISTA.

1. Perguntar aos(as) participantes se eles(as) acham interessante que a aula ministrada na escola se desdobre em uma atividade extraclasse, como em um museu de ciências.
2. Questionar como eles(as) idealizariam uma visita “interessante” por um Museu.
3. Perguntar a opinião dos(as) participantes quanto às mediações que acontecem nos Museus. Se entendem como importantes (Enriquecem os conhecimentos).
4. Questionar se a resolução de situações-problema, em um museu de Ciências, pode contribuir para seu aprendizado.
5. Deixar um espaço para questionamentos dos participantes.