



As dimensões pedagógicas observadas no uso dos espaços não formais para o ensino de ciências: uma experiência na formação inicial de professores

The pedagogical dimensions observed in the use of non-formal spaces for teaching science: an experience in initial teacher training

Ana Karoline Damasceno Santos

Universidade Federal Pará, Belém/PA, Brasil, <https://orcid.org/0000-0002-4878-1251>

anakarolinedamasceno@gmail.com

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Universidade Federal Pará, Belém/PA, Brasil, <https://orcid.org/0000-0002-9432-2646>

anacrispimentel@gmail.com

Resumo

As pesquisas em espaços não formais têm ampliado seu contexto de atuação, em especial no ensino de ciências, com foco na formação de professores. A presente investigação teve como objetivo: identificar as dimensões pedagógicas no uso dos espaços não formais e como estes podem auxiliar professores em formação inicial no planejamento estratégico e pedagógico para o ensino de ciências. A pesquisa é de cunho qualitativo, do tipo intervenção pedagógica e ocorreu durante o Estágio Docência em uma turma de Licenciatura para os anos iniciais, de uma instituição pública, no Estado do Pará. O método de análise dos dados foi a Análise Textual Discursiva. Foram identificadas, como categorias, três dimensões pedagógicas: a) 1ª Dimensão pedagógica: relação de complementaridade; b) 2ª Dimensão pedagógica: compreensão sobre o espaço não formal; c) 3ª Dimensão pedagógica: visitação ao espaço não formal. As atividades desenvolvidas proporcionaram o conhecimento de elementos importantes a serem considerados na elaboração de uma visita pedagógica, auxiliando no processo de planejamento, organização e de seu desenvolvimento em espaço não formal, mostrando-se relevante na formação inicial de professores que ensinam ciências.

Palavras-chaves: espaços não formais; formação inicial de professores; ensino de ciências.



Abstract

Research in non-formal spaces has expanded its context of action, especially in science teaching with a focus on teacher training. The present investigation aimed to: identify the pedagogical dimensions in the use of non-formal spaces and how these can assist teachers in initial training in strategic and pedagogical planning for science teaching. The research is of a qualitative nature, of the pedagogical intervention type, it took place during the Teaching Internship in a Bachelor's degree class, in the State of Pará. The data analysis method was Discursive Textual Analysis. Three categories were identified: a) 1st Pedagogical Dimension: complementary relationship; b) 2nd Pedagogical Dimension: understanding the non-formal space; c) 3rd pedagogical dimension: visiting the non-formal space. The activities developed provided clues for the preparation of a pedagogical visit, therefore it is a relevant strategy in the training of teachers who teach science.

Keywords: non-formal spaces; initial teacher training; science teaching.

1 Introdução

A educação é um fenômeno de grande amplitude, e pode acontecer em qualquer lugar, espaço ou tempo, mas nem sempre se teve esse conhecimento. A educação que historicamente tem validação e prestígio é aquela que acontece na escola, e o discurso pedagógico cada vez mais se concentrou nessa instituição, a ponto de a educação se reduzir ao processo de escolarização, pois entendia-se que, as necessidades de socialização e aprendizagem deveriam passar estritamente pela escola (TRILLA, 2008).

No entanto, junto com educação que acontece na escola, coexistem vários processos educacionais agindo sobre os indivíduos, tais como, dos pais, familiares, dos amigos, dos professores, e do “mundo”. Segundo o art.1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

A educação então, possui modalidades que são definidas a partir de suas especificidades, Catarino et al. (2017) sugerem diferenciar de acordo com os seus objetivos, espaços, sequências cronológicas, adaptação de conteúdo e público-alvo. Portanto, não podem ser definidas apenas pelo espaço, pois podem ocorrer em mais de um espaço e em vários momentos, como corrobora Oliveira (2019).

No processo de ensino e aprendizagem, o professor é o mediador do conhecimento (Chassot, 2003; Gadotti, 2005) aquele que instiga o aluno, a partir das situações problemas, dos questionamentos, contribuindo assim para formação social e cognitiva do



aluno. Nessa perspectiva, o professor pode se utilizar de diferentes estratégias para cumprir esta função, dentre elas, a utilização dos espaços não formais.

Os espaços não formais podem contribuir de forma significativa para as aulas de ciências, com o processo de aprendizagem de diferentes conteúdos, tornando as aulas mais interessantes, como apontam os autores Rocha e Fachín-Terán (2010,2013); Jacobucci et al. (2008); Marandino; Praxedes (2009). A parceria entre escola e esses espaços dá a oportunidade do estudante se aproximar do conhecimento científico de maneira menos abstrata e, a posteriori, auxilia na tomada de decisão de forma consciente, de fatos pertinentes ao cotidiano. Na mesma perspectiva, Chassot (2007) defende que essa relação pode transformar os alunos em cidadãos mais críticos.

Ao versar sobre a importância dos espaços não formais para o ensino, os autores Queiroz (2002) e Rodrigues (2005), trazem perspectivas semelhantes, de que os espaços não formais são capazes de despertar emoções, podendo influenciar em outros aspectos, como afetivos, emotivos e sensoriais, o que serve como um motivador da aprendizagem em ciências.

Portanto, o processo de formação de professores de ciências deve abranger não só o espaço tradicional das salas de aula, mas também os espaços não formais de ensino, como, por exemplo, museus de ciências, bosques, zoológicos, entre outros espaços que fazem parte do dia a dia dos alunos e que possibilitam caminhos alternativos e enriquecedores para o ensino.

A formação inicial de professores que ensinam ciências é um momento crucial para construção do profissional que estará nas salas de aula, nos laboratórios, museus de ciências, mediando, disseminando conhecimento e formando pessoas, por isso é importante refletir sobre o currículo e as práticas dos cursos de licenciatura do nosso País, visto que é competência do licenciado a atuação em espaços escolares e não escolares.

Os autores Negrão e Morhy (2019) apontam que a grade curricular das licenciaturas ainda foca muito no ambiente escolar, em detrimento de outros espaços, no entanto, a questão central não deve ser uma competição sobre a contribuição dos espaços de ensino e, sim, mostrar as intersecções, pois ambos, alinhados, contribuem para uma aprendizagem significativa dos alunos.

A inclusão dos espaços não formais, nos cursos de licenciatura, seja como disciplinas ou estágios supervisionados também é discutida por Negrão e Morhy (2019),



eles apontam que é necessário um processo de reestruturação no currículo de maneira que contribua para a diversificação das práticas docentes, pois tais mudanças estimulam a transversalidade, as ações interdisciplinares, assim como permite expressar a subjetividade de cada pessoa nesses locais.

Sem dúvida, esta discussão ganha amplitude quando há oportunidade do licenciando realizar visitas pedagógicas nestes espaços, pois a conexão entre a escola e os espaços não formais, de acordo com Marandino (2003), garante a articulação dos conhecimentos pedagógicos e científicos, de forma teórica e prática.

Sobre a utilização dos espaços não formais, Rocha (2008) aponta que os educadores não sabem como utilizar o potencial destes, há uma falta de preparação dos professores para o ensino de ciências em espaços não formais, por isso, conseguir elaborar uma atividade fora da escola, como visitas pedagógicas, não é uma tarefa fácil, na prática há muitos desafios.

Krasilchik (2019) aborda sobre os obstáculos que o professor de ciências enfrenta para organizar uma excursão ou trabalhos de campo com os alunos: pedir autorização dos responsáveis, a disponibilidade do outro professor ceder seu horário de aula, o medo de possíveis acidentes, os problemas de solicitar transporte, a autorização do órgão gestor (Secretarias de Educação Municipais), relacionar os elementos presentes no local com os objetos de conhecimento do currículo escolar, pensar em um roteiro, entre outros desafios que acabam limitando este tipo de atividade.

A partir dessa problemática, é fundamental pensarmos na preparação dos professores para estes momentos: Como estão ocorrendo as visitas em espaços não formais, há um planejamento e organização? Quais os objetivos? De que forma esses momentos contribuem no ensino e aprendizagem dos alunos? De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), se o professor não estabelece os procedimentos e objetivos a serem alcançados, a aula pode acabar se transformando em apenas um passeio, desperdiçando a oportunidade de potencializar o ensino de ciências.

Por isso, é necessário promover a prática antecipada à docência em espaços não formais nos cursos de licenciatura, para contribuir na formação inicial dos professores, oportunizar o licenciando a compreender os elementos singulares desses espaços e como podem ser trabalhados, buscando fortalecer a parceria entre o sistema formal e não formal (COELHO; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2021).



Tais problemáticas nos levam a desenvolver a questão norteadora: como as visitas pedagógicas em espaços não formais contribuem para o ensino de ciências na prática antecipada à docência, em uma turma de Licenciatura de uma instituição pública no Estado do Pará?

Esta investigação parte de pressupostos dos estudos de Rodrigues e Almeida (2019), em que os autores abordam as possibilidades de interação com o espaço não formal (**Com, O, No**) podendo as ações, se caracterizar sobre **o** espaço, **no** espaço, **com** o espaço ou, até mesmo, contemplar mais de uma possibilidade.

Nesta perspectiva, avançamos a presente pesquisa com o objetivo geral: identificar as dimensões pedagógicas no uso dos espaços não formais e como estes podem auxiliar professores em formação inicial no planejamento estratégico e pedagógico para o ensino de ciências.

Este estudo buscou contribuir como orientação aos futuros professores de ciências, no planejamento de suas atividades docentes, auxiliando-os a atingir seus objetivos pedagógicos, sendo um convite aos professores em formação inicial a pensar em estratégias para melhoria do ensino de ciências, com a proposta de ser mais propositivo, dinâmico, estimulante e enriquecedor no processo de ensino de aprendizagem.

2 Metodologia

O presente trabalho é parte integrante da pesquisa de dissertação de mestrado da primeira autora. É uma pesquisa qualitativa, que utiliza “reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação” (Oliveira, 2014). O procedimento permite o estudo através de observações, entrevistas, análise de dados e produção de novos conhecimentos.

Como estratégia de pesquisa utilizamos a intervenção pedagógica, que nos permite promover e avaliar os avanços educacionais, na questão do processo de aprendizagem, amplia ao máximo a descrição do estudo, bem como delimita quais os componentes da pesquisa: método de intervenção e método de avaliação da intervenção. (DAMIANE et al., 2013).



A pesquisa ocorreu durante o Estágio Docência em uma turma de Licenciatura de uma instituição pública, no Estado do Pará. Foi desenvolvida com a primeira autora na condição de professora estagiária da turma, buscando fazer interferências para melhorias na prática docente quanto ao ensino de ciências em espaços não formais.

Nesse sentido, realizamos visitas em seis espaços localizados em Belém/PA: Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), Centro de Ciências e Planetário do Pará, e alguns museus presentes na UFPA: Museu de Anatomia Humana, Aquário Amazônico e Museu de Geociências (MUGEO). O método de obtenção de dados foi por meio de relatórios de visitas, gravação de áudio das discussões em sala de aula e diário de campo, material empírico que traz as percepções dos alunos sobre as dimensões pedagógicas dos espaços e demais características observadas nas visitas.

Por fim, como avaliação das atividades, temos a apresentação de seminários dos alunos que produziram jogos pedagógicos inspirados nos espaços não formais de Belém, pensados para turmas dos anos iniciais. A fim de atender aos princípios éticos da pesquisa, os colaboradores da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a constituição dos dados, estes foram analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016).

A ATD possibilitou a análise de textos já existentes e de textos gerados pelos colaboradores da pesquisa, portanto um processo auto-organizado que “criou espaços para a emergência do novo, uma tempestade de luzes surgindo do caos criado dentro do processo” (MORAES; GALIAZZI, 2006 p. 126).

Seguindo as etapas da ATD, primeiro delimitamos o corpus para análise, que foram o conjunto de textos coletados da (1) transcrição dos áudios das aulas e (2) relatórios de visitas, pois ambos respondem nossos objetivos de pesquisa. Em seguida, iniciamos a análise com a *unitarização* dos textos, que corresponde a “desmontagem” dos textos; esta primeira etapa tem o objetivo de construir unidades de significado referente ao fenômeno estudado. Sendo assim, obtivemos 46 (quarenta e seis) unidades de significado.

Depois, tivemos a etapa de *categorização*, que envolve fazer relações entre as unidades de significado encontradas. Tais fragmentos do “desmonte” resultaram em categorias que possibilitaram a obtenção de elementos necessários à argumentação e a



produção dos *metatextos*. A partir da reunião desses fragmentos, emergiram três categorias. Essa técnica de análise foi importante para conferir sentido aos textos expressos pelos alunos e docentes.

Sobre os relatórios de visita, utilizamos como critério de escolha os relatórios dos alunos que participaram de todas as visitas, portanto, foram selecionados 15 relatórios. Para respeitar o sigilo dos participantes e melhor compreensão das análises optamos por utilizar a codificação, para representar nossos colaboradores conforme apresentamos seus textos ao longo do corpo do trabalho. Portanto, desenvolvemos a seguinte codificação: R de “relatório”, seguido de um número que vai de 1 a 15 (quantitativo de relatórios selecionados para pesquisa), UE de “unidade empírica” que são os fragmentos que julgamos relevantes trazer para nossa discussão, seguido de um número que se refere à sequência de fragmentos retirado de um único relatório, por exemplo: R8UE1.

Sobre a gravação de áudios das discussões em sala de aula, escolhemos o seguinte código: A de “áudio”, P de “professor” seguido dos numerais de 1 e 2, que são os dois professores participantes, sendo, P1 o docente da disciplina e P2 o professor na condição de estagio docente; US de “unidade de significado” que são os fragmentos que julgamos relevante trazer para nossa discussão, seguido de um número que se refere à sequência de fragmentos retirado de um único áudio, por exemplo: AP1US1.

Assim, tivemos então, três grandes eixos de análise que compõem os metatextos das nossas discussões na próxima sessão. Com a construção dos metatextos, pretendemos ter uma compreensão ampliada do fenômeno sobre os espaços não formais e as dimensões pedagógicas observadas neles.

Quadro 1. Fluxo de análise dos dados para organização das categorias

Unidades de significado	Categorias iniciais	Categorias finais
AP2US1 - "Nós sentamos com a equipe pedagógica do Museu Goeldi, do serviço de educação, e falamos: Nós temos futuros professores e a gente acha importante eles conhecerem esses bastidores da educação, o que tem por de trás do processo educacional do Museu Paraense Emílio Goeldi" R4UE19 - “trabalhar com o espaço não formal acredito que seja colaborar com o espaço e planejar a atividade em conjunto” AE1UE1- “penso que quando eu for trabalhar conteúdo de fauna e flora com as crianças posso	Trabalhar Com o espaço não formal	1ª Dimensão pedagógica: Relação de complementaridade



emprestar um jogo do Museu Goeldi, é uma possibilidade de melhorar as aulas, e trazer os conteúdos para sala de aula de uma forma divertida”		
AP2US2 – “sua história, quando foi fundado, quais são os principais temas, qual a importância para a região amazônica”. AP2US3 – “Aqui na sala eu poderia contar a história do planetário, forma de trabalho, como ele é dividido. A seção de cúpula, colocar o vídeo que eles trabalham, assim eu estaria trabalhando o espaço” R2UE8- “Os conteúdos que observei no planetário foram astronomia para iniciantes através da cúpula, no espaço da biologia amostra de seres vivos, no espaço da matemática brinquedos lúdicos sobre operações matemáticas e conjuntos numéricos” R6UE24 - “primeiramente você deve conhecer o local e se ele corresponde ao seu objetivo pedagógico”	Trabalhar O espaço não formal	2ª Dimensão pedagógica: Compreensão sobre o espaço não formal
AE3US1 - "em nenhum momento a gente ficou somente ouvindo, a todo momento os monitores ficaram instigando a gente, fazendo perguntas: o que vocês acham? O que vocês conhecem? O que vocês trazem de conhecimento" AP2US5 - "nem sempre quando a gente for visitar esses espaços vai ter alguém ou uma equipe pra nos receber, então quem fará esse papel de mediação?...No espaço não formal o professor não é só observador” R9UE32 – “ao longo da visita pedagógica surgiram ideias para ser aplicadas e consequentemente ser levadas para sala de aula” AP2US6 – “é importante prestar atenção nas etapas da visita, a primeira etapa ao chegar lá foi é reunir a gente e falar das regras”	Trabalhar No espaço não formal	3ª Dimensão pedagógica: Visitação ao espaço não formal

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 1 mostra como foram organizados os fragmentos dos textos dos colaboradores da pesquisa, retirados dos relatórios e dos áudios, realizando aproximações e distanciamentos sobre seus relatos.

Por meio da ATD, organizamos o texto em categorias finais, tratadas como eixos analíticos ou metatextos. São elas: 1ª Dimensão pedagógica: Relação de complementaridade; 2ª Dimensão pedagógica: Compreensão sobre o espaço não formal; 3ª Dimensão pedagógica: Visitação ao espaço não formal, nas quais apresentaremos uma discussão, de forma referenciada na próxima seção. Com os metatextos, desejamos



alcançar uma compreensão das dimensões, a partir da experiência dos futuros professores.

3 Resultados e Discussão

Após a análise dos relatórios de visitas, das transcrições das aulas e todo processo de ATD chegamos então aos eixos analíticos, onde agrupamos os textos de nossos colaboradores, a fim de discutirmos os principais elementos referentes às dimensões pedagógicas dos espaços não formais. Vale ressaltar, portanto, que os eixos não se esgotam em si mesmos, ou seja, não contém todas as discussões possíveis, trazendo a possibilidade de se fazer outras relações. Os metatextos foram construídos a partir da impregnação dos textos, e da inter-relação entre as unidades empíricas, teóricas e as nossas inferências sobre o tema em questão.

a) 1ª Dimensão pedagógica: relação de complementaridade

No processo educativo escolar, o conhecimento científico é muitas vezes fragmentado, cheio de conceitos e abstrato, no entanto, quando o professor trabalha em colaboração com os espaços não formais, é possível ampliar o contexto de aprendizagem e vivenciar a aplicabilidade do que é discutido teoricamente em sala de aula.

Rodrigues e Almeida (2019), apresentam considerações iniciais sobre as formas de trabalhar com os espaços não formais, dizendo que a forma de trabalhar com o espaço não formal é ampliar ou relacionar um conteúdo do currículo escolar com elementos do espaço. Neste trabalho, por meio das práticas desenvolvidas, alinhadas as argumentações teóricas, ampliamos o que esta relação significa, descrevendo como ocorre e dando novos significados.

Corroborando com as ideias acima, Rocha (2008) nos diz que a aproximação da escola com o espaço não formal é favorável para estimular as aprendizagens que acontecem na sala de aula. Este aspecto que podemos observar no relatório de visitas:

“a visita na COSANPA pode ser feita com uma turma do 5º ano para visualizarem como ocorre o tratamento da água...no aquário observamos as espécies de peixes do nosso território e como elas se reproduzem, no Museu de Geologia observamos os minerais que existem no estado do Pará, no museu de Anatomia os órgãos que formam o corpo humano” (R6UE23)



O trecho acima vai ao encontro das ideias de Gadotti (2005) quando defende que a educação não formal pode enriquecer a educação formal, reforçando modos alternativos de aprendizagem. Nesta intervenção pedagógica, podemos contemplar outras características que compõem esta dimensão, como: a visita pedagógica pode ocorrer antes, durante ou depois da explicação teórica feita em sala de aula; nem sempre é possível realizar a visita com os alunos.

Quando não é possível realizar a visita no espaço não formal com os alunos, o professor pode optar pelo empréstimo de materiais do espaço para utilizar em sala de aula, ou pode optar por fazer uma visita virtual, como é possível em alguns museus brasileiros, como a Pinacoteca do Estado de São Paulo, o Museu Nacional do Rio de Janeiro, assim como o Aquário Jacques Huber do Museu Paraense Emílio Goeldi. Nas nossas visitas, quando não foi possível a presença do aluno no dia da atividade, optamos pela visita virtual, esta alternativa aconteceu na Visita ao Museu Goeldi, na qual sugerimos aos alunos ausentes, realizarem a visita online no Aquário do Museu Goeldi.

A visita necessita de planejamento e organização, nesse sentido, é possível fazer negociações com a equipe pedagógica. Como mostra o relato do professor 2, sobre a visita ao MPEG:

“Nós sentamos com a equipe pedagógica do museu Goeldi, do serviço de educação, e falamos: Nós temos futuros professores e a gente acha importante eles conhecerem esses bastidores da educação e o que tem por trás do processo educacional do Museu Paraense Emílio Goeldi” (AP2US1)

Este trecho nos exemplifica a colaboração entre escola e o espaço não formal, na qual o professor e a equipe pedagógica constroem juntos a visita, alinhando objetivo educacional, formato da visita, número de alunos, entre outros aspectos. Assim, a partir da visão de Trilla (2008), a educação formal e não formal estabelece uma relação de complementaridade, “uma espécie de partilha de funções, de objetivos, de conteúdos entre os diversos atores educativos”.

Na visita pedagógica do MPEG, o objetivo foi mostrar para os alunos os bastidores do espaço, como os acervos que o visitante comum não vê, os jogos pedagógicos construídos no projeto pesquisador mirim, a biblioteca, a sala da coordenação, elementos que dão subsídios para que este futuro professor pense em um planejamento de ensino de ciências em um espaço não formal como este. Sobre esta visita, a aluna aponta:



“penso que quando eu for trabalhar conteúdo de fauna e flora com as crianças posso emprestar um jogo do Museu Goeldi, é uma possibilidade de melhorar as aulas, e trazer os conteúdos para sala de aula de uma forma divertida” (AE1UE1).

O empréstimo de materiais do espaço não formal é uma prática enriquecedora para o ensino de ciências, pois muitos Museus e Centros de Ciências, possuem modelos, experimentos, maquetes, jogos e outros recursos que complementam as atividades em sala de aula. Esse fato torna as aulas mais dinâmicas, interessantes e divertidas, possibilita que as escolas com déficit em recursos possam realizar aulas práticas, diversifica o ensino e contribui para estimular o interesse pela ciência, podemos observar esse aspecto no relatório 1:

“os espaços visitados apresentam uma diversidade de materiais lúdicos e didáticos para as crianças para aprenderem sobre diversos assuntos, ao mesmo tempo que brincam” (R1UE1)

Esse tipo de relação, quando evidenciada na prática, reforça o que Coelho e Oliveira (2021) acreditam, que a formação de professores em espaços não formais pode se consolidar com o fortalecimento da aliança entre Universidade, Escola e ENF. Portanto, apresentamos abaixo, uma síntese dos elementos que evidenciam a relação de complementaridade da 1ª dimensão:

- ❖ Colaboração entre escola e o espaço não formal
- ❖ Empréstimo de materiais do espaço não formal
- ❖ Negociações com a equipe pedagógica

b) 2ª Dimensão pedagógica: compreensão sobre o espaço não formal

Por que é importante o professor conhecer os espaços não formais de sua cidade? Abordamos em nossas pesquisas sobre a importância de utilizarmos esses espaços em nossas aulas, porém pouco falamos sobre os desafios. Existem vários motivos pelos quais os professores têm dificuldades em utilizar espaços não formais em suas práticas de ensino, um deles é não conhecer sobre os espaços não formais de sua cidade.

Se o educador não tem conhecimento desses espaços, tão pouco saberá o potencial pedagógico destes, não sabendo também como utilizá-los, como já apontou Marandino; Ianelli (2012). Este fato faz com que o professor perca a oportunidade de motivar seu aluno na aprendizagem de ciências, de desenvolver habilidades como resolução de problemas e pensamento crítico, assim como deixa de fomentar a curiosidade deste aluno.



É fundamental que o professor de ciências conheça os espaços não formais, pois pode planejar uma atividade adequada com a realidade dos seus alunos, com objetivos bem definidos e utilizando recursos que o espaço possui, como os projetos ali desenvolvidos. Assim, esta dimensão é uma opção para quando o docente tem o objetivo de conhecer previamente sobre o espaço não formal, pois deseja levar seus alunos para conhecer as características do espaço, como histórico, data de fundação, funcionamento, áreas de conhecimento, possibilidades de ensino, infraestrutura, principais temas abordados. Como o professor menciona:

“Aqui na sala eu poderia contar a história do planetário, a forma de trabalho, como ele é dividido. A seção de cúpula, colocar o vídeo que eles trabalham, assim eu estaria trabalhando na perspectiva sobre o espaço” (AP2US3)

Na presente pesquisa, temos como exemplo, a visita ao aquário amazônico, onde no primeiro momento, recebemos os monitores do aquário em sala de aula, e eles realizaram uma oficina sobre a história do aquário, a forma de trabalhar, como as escolas podem solicitar visitas e conhecer as espécies amazônicas presentes. E, só no segundo momento, visitamos o espaço para contemplar o que foi discutido em sala de aula. Este tipo de atividade contribuiu para que os futuros professores identificassem os possíveis espaços para visitar com seus alunos, auxiliando na compreensão do processo de planejamento e elaboração de estratégias, pois como argumenta Queiroz (2017), para atingir uma educação científica é necessário conhecer as características dos espaços não formais.

Maciel (2014) faz algo semelhante, trazendo os aspectos gerais, mapa, localização, número de espécies, fotografias dos espaços, curiosidades e principais atividades/projetos desenvolvidos nos espaços institucionalizados da cidade de Manaus, um panorama dos lugares que podem funcionar como um guia para professores que desejam planejar uma visita com seus alunos.

A visita pedagógica na COSANPA também nos mostrou características da segunda dimensão pedagógica, pois nesta visita os monitores do espaço optaram por mostrar informações gerais, projetos e funcionalidades. A instituição possui um programa educativo voltado para escolas públicas e privadas e, durante a visita, tivemos uma apresentação sobre o processo de captação, tratamento e distribuição da água na cidade, além de orientações sobre o sistema de esgoto. Essa atividade é indicada para os



professores que desejam trabalhar assuntos sobre sensibilização ambiental, importância da preservação da água, saneamento básico e uso sustentável dos recursos hídricos.

A visita à COSANPA necessitou da solicitação de transporte à universidade. Saímos juntos da Universidade e voltamos para o mesmo local; foi necessário o TCLE dos licenciandos e a autorização de pais e responsáveis dos alunos que ainda não tinham alcançado a maioridade. Esta situação também serviu de orientação sobre planejamento e organização de visitas pedagógicas a ENF.

Para realizar uma visita pedagógica, como já mencionado, os professores enfrentam várias dificuldades pelo simples fato de não conhecerem o local a ser visitado, por isso foi importante fazer com que nossos futuros professores tivessem a experiência de ir até esses locais. Nos relatórios e na gravação de áudio, quando perguntado aos alunos sobre aspectos logísticos de como agendar uma visita, a questão mais abordada foi sobre conhecer previamente local:

“percebi que é importante ir antes conhecer o local para depois levar os alunos, se não vamos chegar no local da visita e ficar perdido.” (AE2UE2)

“primeiramente você deve conhecer o local e se ele corresponde ao seu objetivo pedagógico” (R6UE24)

“fazer o agendamento, visitar os espaços antes para ver se é adequado às crianças, ter recursos como transporte, alimentação e autorização dos pais.” (R1UE4)

“entrar em contato com o espaço, fazer uma visita prévia no local, informar a quantidade de alunos, autorização dos pais, liberação da escola e diretores” (R8UE29)

Os relatos dos alunos nos mostram que eles conseguiram compreender os detalhes importantes que devemos estar atentos, referente aos aspectos logísticos na organização de uma atividade no espaço não formal.

Síntese dos elementos que evidenciam a 2ª Dimensão pedagógica, que é a compreensão sobre o espaço não formal

- ❖ Identificar os possíveis espaços para visitar com seus alunos
- ❖ Realizar visita prévia ao espaço não formal
- ❖ Conhecer as características do espaço não formal
- ❖ Auxiliar no processo de planejamento e elaboração de estratégias da visita pedagógica a ser realizada.



c) 3ª Dimensão pedagógica: visitação ao espaço não formal

Essa dimensão é a mais utilizada nas pesquisas em espaços não formais, podemos perceber nos trabalhos de Cascais; Fachín Teran (2012); Rocha; Fachín Teran (2013), entre outras referências da área. Quando se propõe levar os estudantes para fora do ambiente escolar, considera-se válido proporcionar esse tipo de vivência para o aluno, pois estes são locais que permitem a problematização dos assuntos, o contato com os objetos e permite que a ciência fique menos abstrata. Podemos constatar isso no relatório 3, quando a aluna aborda suas impressões sobre as visitas:

“os espaços não formais são um recurso viável para o ensino. São espaços que nos desafiam a vivenciar situações-problema, possibilidades, informações, nos atualizar, conhecer, estudar e investigar os instrumentos pedagógicos” (R3UE15)

Em sua fala, a aluna menciona que “os próprios professores que estão na rede pública já estão trabalhando há vinte anos na docência, nem sabem como é o processo de levar o aluno para conhecer esses lugares” (AE2US3). Essa questão é acentuada por Rocha; Fachín Terán (2014), quando mencionam que há uma falta de preparação dos professores para o ensino de ciências em espaços não formais.

A partir desta intervenção, os futuros professores tiveram contato com esse tipo de atividade podendo ter experiências práticas para organização e planejamento de uma visita pedagógica, como podemos perceber na resposta do aluno, no relatório 6:

“deve-se envolver a coordenação pedagógica e a família dos estudantes nessa proposta, fazer o agendamento, verificar o meio de transporte ou se os responsáveis vão levar os alunos no local, verificar o lanche, água, roupas adequadas, pedir ajuda para haver mais pessoas na equipe para auxiliar na visita” (R6E24)

Essa sequência de sugestões para elaboração de uma visita escolar em espaços não formais, foi desenvolvida pelos professores da turma e repassada para os alunos, onde apresentamos o passo a passo, os caminhos, alternativas e as dificuldades para garantir uma visita com êxito.

Em espaços não formais, os conteúdos científicos aproximam-se com a realidade, torna-se tangível aos alunos, permitindo que os mesmos vivenciem aplicações práticas e concretas do que aprenderam em sala de aula. Por exemplo, quando os sujeitos



da pesquisa foram questionados sobre quais conteúdos científicos dos anos iniciais foram observados, obteve-se:

“Museu Goeldi - biodiversidade da Amazônia e conservação de espécies nativas ameaçadas de extinção, Planetário - origem do universo; Aquário - recursos hídricos, a conservação dos rios, Museu de anatomia - o corpo humano, Museu de Geociências - a crosta terrestre do planeta” (R1UE3)

“Os conteúdos que observei foram astronomia para iniciantes através da cúpula, no espaço da biologia amostra de seres vivos, no espaço da matemática brinquedos lúdicos sobre operações matemáticas e conjuntos numéricos” (R2UE8)

“classificação dos animais (Museu Goeldi); o ciclo da água, tratamento e despejo (Cosanpa); os sistemas do corpo humano (Museu de anatomia); sistema solar e astronomia, movimento das marés, fases da lua, misturas homogêneas e heterogêneas, ábaco e jogos matemáticos interativos” (R9UE34)

Outro aspecto importante mencionado pelos professores da turma de formação inicial, é a postura do professor durante uma visita a um espaço não formal, algo que é fundamental para garantir uma experiência positiva e enriquecedora. O professor 2 questiona a turma:

"Nem sempre quando a gente for visitar esses espaços vai ter alguém ou uma equipe para nos receber, então quem fará esse papel de mediação?... No espaço não formal o professor não é só observador" (AP2US5)

A observação de P2 traz uma reflexão sobre qual o papel do docente durante a visita. O professor não deve estar apenas como um observador da sua turma, mas deve atuar como um mediador, incentivando a curiosidade e estimulando o pensamento crítico, encorajando os alunos a fazerem perguntas, refletirem e interagirem com os elementos do espaço não formal.

Síntese de elementos que evidenciam pontos a serem considerados em visitação ao espaço não formal:

- ❖ Planejamento e organização
- ❖ Observação dos recursos existentes no espaço não formal
- ❖ Atenção à postura do professor da turma no dia da visita, que deve ser a de mediador.

Por fim, o professor ao planejar levar sua turma para uma visita pedagógica, deve ter o conhecimento dos elementos que compõe as três categorias aqui descritas, pois as dimensões pedagógicas mencionadas podem ser utilizadas como orientação no



planejamento das atividades em espaços não formais. Ao compreender estes elementos, o professor em formação inicial, pode elaborar uma visita pedagógica com atenção aos detalhes e objetivos definidos, pois se não houver planejamento, haverá o risco da proposta de ensino se tornar somente um momento de lazer, perdendo a oportunidade de potencializar o ensino de ciências e a aprendizagem de seus alunos.

4 Considerações Finais

Nesta investigação, as atividades desenvolvidas proporcionaram informações importantes como os elementos orientadores para a elaboração de uma visita pedagógica. Foi possível perceber que os licenciandos identificaram e compreenderam as diferentes dimensões relacionadas com os espaços não formais. Portanto, reconhecemos a prática docente antecipada de visitas em espaços não formais, como uma estratégia relevante na formação de professores que ensinam ciências.

Os resultados obtidos na pesquisa ressaltaram a importância de um professor ter suas estratégias bem definidas e um bom planejamento quando decide levar seus alunos a um espaço não formal. Observamos, através das visitas e relatos dos alunos, que eles ficaram encantados com as visitas realizadas, pois muitos não conheciam os espaços visitados. Outros, relataram que a visita ao Museu Goeldi lembrou a época de infância, quando visitavam com seus pais e familiares; este aspecto nos revela a contribuição emotiva que essas práticas nos proporcionam.

No acompanhamento das visitas pedagógicas foi possível perceber a interação dos alunos com os elementos dos espaços e a percepção deles sobre os conteúdos científicos que podem ser explorados em cada ENF, em uma possível prática com seus alunos, o que nos mostra a relevância dos museus e centros de ciências como recurso de aprendizagem e ensino.

Observamos que os espaços não formais institucionalizados visitados são preparados para receber alunos da educação básica, e se organizaram para receber e orientar as turmas de professores em formação inicial, mostrando como planejam suas atividades e de que maneira atuam nestes espaços, sendo receptivos à demanda recebida,



quanto a se organizar junto aos docentes da disciplina para receber os futuros professores. Da mesma forma, os espaços que não tem como objetivo primeiro o atendimento ao público em visitação, se mostraram receptivos no atendimento aos objetivos deste estudo, fortalecendo o incentivo de visitação a estes locais.

Esta intervenção pedagógica contribuiu com elementos norteadores para auxiliar os professores em formação inicial no planejamento estratégico e pedagógico para o ensino de ciências e auxiliou na caracterização de alguns espaç s não formais de Belém/PA.

Pesquisas como esta, são relevantes para investigar as potencialidades, características e desafios do uso dos espaç s não formais, sobretudo refletir sobre como superar as dificuldades dessa prática. Almejamos que este estudo contribua para novas perspectivas de análise dos espaç s não formais de ensino e ampliar o conhecimento no ensino de ciências e na formação de futuros professores.

Referências

BRASIL. Lei n  9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 27833-27841, 23 dez. 1996. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/19394.htm

CASCAIS, M. G. A. **Espaç s educativos para a alfabetização científica: uma experiência com estudantes dos anos finais do ensino fundamental**. 2012. 141f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, 2012. Disponível em:

<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2583>

CATARINO, G. F. C. QUEIROZ, G. R. P. C., & Barbosa-Lima, M. C. A. (2017). **O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como g nero discursivo**. Revista Brasileira de Educação. 22(69), 499-517. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1413-24782017226925>

CHASSOT, A. (2003). **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Rev. Bras. Educ. [online]. 2003, n.22, p.89-100. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2000. **Educação conSciência**. Santa Cruz do Sul, Ed. Edunisc, 2007.



COELHO, Y. C. M.; OLIVEIRA, E. M.; ALMEIDA, A. C. P. C. Discussões e Tendências das teses e dissertações sobre formação de professores de ciências em espaços não formais: uma revisão bibliográfica sistemática. **Ensaio – Pesquisa em Educação e Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230103>

DAMIANI, M. F. et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação, Pelotas, Pelotas, n. 45, p. 57 – 67, mai./ago., 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>

GADOTTI, M. A questão da educação formal/ não-formal. **Institut International Des Droits De’Enfant (IDE) Droit à l’éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?** Sion (Suisse), 2005.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v. 7, n. 1, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/REE-v7n12008-20390>

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

MACIEL, H; TERÁN, A. O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de manaus. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 7, n. 13, p. 232-234, maio 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/118>

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno brasileiro de ensino de Física**, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6544>

MARANDINO, M. SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, n. 1, p. 17-33, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140102>

MORAES, R; GALIAZZI, M. **Análise textual discursiva**. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

NEGRÃO, F; MORHY, P. A inserção da disciplina de educação em espaços não formais no curso de pedagogia. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em**



Ciências e Matemática, v. 7, n. 3, p. 219-234, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9337>

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 6º ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

OLIVEIRA, E. M. de; ALMEIDA, A. C. P. C. de. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no centro de ciências e planetário do pará. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 345–364, 2019. Disponível em:

<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1569>

PRAXEDES, G. C. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de biologia de Natal-RN**. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. Disponível em:

<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/16057>

QUEIROZ, Ricardo et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>

RODRIGUES, M. H. S.; DE ALMEIDA, A. C. P. C. Espaços não formais de ensino: perspectivas para a formação inicial de professores. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.unemat.br/index.php/recs/article/view/8619>.

ROCHA, S. C. B. **As escolas e os espaços não formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 174f. 208. (Dissertação de Mestrado Profissionalizante). Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Manaus: PPGECA, 2008. Disponível em:

<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2637>

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. Contribuições de aulas em espaços não formais de para o ensino de ciências na Amazônia. **Ciência em Tela**, v. 6, n. 2, 2013.

ROCHA, S. C. B; FACHÍN TERÁN, A. Guia de visita a espaços não formais amazônicos a partir de uma experiência no Bosque da Ciência. In: FACHÍN-TERAN, A; SANTOS, S. C. S. (Orgs.). **Ensino de ciências em espaços não formais amazônicos**. Curitiba, PR: CRV, 2014.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA/Escola Normal

Superior/PPGEECA, 2010. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280734904_O_uso_de_espacos_nao-formais_como_estrategia_para_o_Ensino_de_Ciencias



TRILLA, J; GHANEM, E. **Educação formal e não formal: pontos e contrapontos**. Summus, 2008.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.