



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

MÁRCIO HENRIQUE SIMIÃO RODRIGUES

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: PERSPECTIVAS PARA A
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.**

**BELÉM/PA
2018**

MÁRCIO HENRIQUE SIMIÃO RODRIGUES

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: PERSPECTIVAS PARA A
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito à defesa do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas do curso de Mestrado Acadêmico, vinculado à área de concentração em Educação em Ciências e a Linha de Pesquisa Conhecimentos Científicos e Espaços de Diversidades da Educação em Ciências.

**Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Cristina Pimentel
Carneiro de Almeida**

**BELÉM/PA
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R696e Rodrigues, Márcio Henrique Simião
Espaços Não Formais de Ensino: perspectivas para a formação inicial de professores. /
Márcio Henrique Simião Rodrigues. — 2018
104 f. : il. color
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e
Matemáticas (PPGECM), Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal
do Pará, Belém, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida
1. Espaço Não Formal de ensino. 2. Ensino por Temas. 3. Formação Inicial de Professores. I.
Almeida, Ana Cristina Pimentel Carneiro de, *orient.* II. Título

CDD 370.1109811

MÁRCIO HENRIQUE SIMIÃO RODRIGUES

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: PERSPECTIVAS PARA A
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências sob a orientação da professora Dr^a. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida.

Área de Pesquisa: Educação em Ciências

Data da Aprovação: 10/07/2018

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida
IEMCI/UFPA – Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dr. Licurgo Peixoto de Brito
IEMCI/UFPA – Membro Titular Interno

Prof^a. Dr^a. Creusa Barbosa dos Santos Trindade
CCSE/UEPA – Membro Titular Externo

Dedico este trabalho aos meus pais Rozy e Mateus. Toda a trajetória traçada até aqui só foi possível com o amor e incentivo de ambos.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos vão a todos que contribuíram para a conclusão desta fase em minha vida profissional e também pessoal. O apoio de todos, mesmo que da forma mais simples possível, proporcionou toda a força necessária para prosseguir nesta jornada.

Agradeço a Deus, a Virgem de Nazaré e ao Glorioso São Benedito pelas graças alcançadas durante esta jornada. Minha fé sempre foi meu caminho guia.

À minha orientadora, professora Dr^a. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida, por todo conhecimento, apoio e incentivo durante o curso.

À minha namorada, Sarah Lopes, pelo companheirismo na vida e nas elaborações de artigos acadêmicos, assim como deixo meu agradecimento especial para Tia Raquel, por todos os trabalhos corrigidos.

Ao professor Dr. Licurgo Peixoto de Brito, por todo o ensinamento durante as disciplinas, grupo de estudo e até mesmo nas conversas mais informais.

Às amigas construídas durante o curso, que fizeram com que as atividades se tornassem mais prazerosas.

E por último, mas tão importante quanto, agradeço à minha família, em especial meus pais, Mateus e Rozy, minhas irmãs Kharen e Natália e meus tios, Ronaldo e Raimunda, que me acolherem como um filho durante três anos dedicados aos estudos longe de casa.

MUITO OBRIGADO!!!

“Temos relativa facilidade para usar os instrumentos materiais do futuro, mas insistimos em utilizar os instrumentos intelectuais do passado”.

D’Ambrósio (citado por Rocha e Teran, 2010, p. 26).

RESUMO

Este trabalho apresenta considerações sobre a utilização de espaços não formais e o desenvolvimento de atividades voltadas para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo foi investigar a concepção discente sobre a forma de utilização dos espaços não formais de ensino, e como estes espaços, contribuem para o processo de formação inicial de professores, fazendo uso de diferentes estratégias de ensino. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa de cunho participante. Foram utilizadas estratégias lúdicas e as Três Etapas Pedagógicas fundamentadas na proposição de Brito (2004). A fim de investigar as concepções dos sujeitos de pesquisa sobre trabalhar **com**, **no** ou **o** espaço não formal de ensino, foram entregues questionários para que os discentes pudessem relatar suas experiências com o desenvolvimento das atividades. Como culminância das atividades, foi realizada uma Mostra de Artes onde os discentes apresentaram diversas produções relacionadas ao uso de espaços não formais de ensino da Cidade de Belém/PA. As produções apresentadas na Mostra de Artes também foram analisadas e, de acordo com os resultados, apontam para uma avaliação positiva do aprendizado dos sujeitos de pesquisa no que tange a relação entre o ambiente de ensino formal e não formal, a partir de atividades lúdicas e o ensino por meio de temas regionais. Os resultados apontam também, para uma boa compreensão por parte dos sujeitos de pesquisa sobre como trabalhar **o** espaço não formal e **no** espaço não formal, porém, apresentam divergências sobre como trabalhar **com** o espaço não formal de ensino. As considerações apontam que o ensino por meio de temas regionais, bem como, o uso de estratégias lúdicas podem ser grandes aliados para o desenvolvimento de atividades que estejam relacionadas ao uso de espaços não formais de ensino, possibilitando uma tentativa de fuga das práticas tradicionais no âmbito da formação inicial de professores e consequentemente na educação básica.

Palavras-chave: Espaços não formais de ensino. Ensino por temas. Formação inicial de professores.

ABSTRACT

This paper presents considerations about the use of non-formal spaces for the development of activities aimed at teaching science in the initial years of elementary education. The objective was to investigate the student conception about the use of non-formal educational spaces, and how these spaces, contributes to the initial teacher training process, making use of different teaching strategies. The research has a qualitative approach of participant nature. Three Pedagogical Steps (presentation of theme, conceptual development and production-evaluation) were used as a teaching strategy, based on Brito's (2004) proposal for teaching of science through regional themes. In order to investigate the conceptions of research subjects about working **with**, **in** or **the** non-formal teaching space, questionnaires were given so that the students could report their experiences with the development of the activities. As a culmination of the activities, an Arts Exhibition was held where students presented several productions related to the use of non-formal teaching spaces in the City of Belém/PA. The productions presented at the Arts Exhibition were also analyzed and, according to the results, point to a positive evaluation of the learning of the research subjects regarding the use of non-formal teaching spaces from play activities and teaching through of regional themes. The results point to a good understanding on the part of the research subjects on how to work **the** non-formal space and **in** non-formal space, but they have differences on how to work **with** non-formal teaching space. The considerations show that teaching through regional themes can be a great ally for the development of activities that are related to the use of non-formal teaching spaces, allowing an attempt to escape traditional practices both in the context of initial teacher training, and in Early Childhood Education.

Keywords: Non-formal teaching spaces. Teaching by themes. Teacher training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Relação entre trabalhar com, o e no espaço não formal.	41
Figura 2	Esquema representativo das Três Etapas Pedagógicas.	58
Figura 3	Apresentação da história em quadrinhos sobre o Curupira.	62
Figura 4	Introdução da História do Curupira.	63
Figura 5	Apresentação do jogo de perguntas e repostas.	64
Figura 6	Quebra cabeças	65
Figura 7	Tangram.	66
Figura 8	Tangram Pitagórico.	66
Figura 9	Tangram ilustrando o sistema solar.	67
Figura 10	Equipe responsável pela produção do folder.	68
Figura 11	Teatro de sombras.	70
Figura 12	Quarto ato.	71
Figura 13	Cenário da peça teatral.	72
Figura 14	Apresentação da peça teatral.	73
Figura 15	Apresentação do teatro de fantoches.	73

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. EDUCAÇÃO E ESPAÇO FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL	20
2.1 O Espaço Não Formal e o Ensino por Temas.	24
2.1.1 Propostas de ensino por meio de temas e o enfoque CTS/CTSA.	27
2.1.2 Proposição de Brito: O Ensino de Física Através de Temas.....	30
2.2 Estratégias lúdicas em diferentes espaços não formais.	33
3. DIFERENTES FORMAS DE UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS.....	39
3.1 Trabalhar COM o espaço não formal de ensino	39
3.2 Trabalhar NO espaço não formal de ensino.....	40
3.3 Trabalhar O espaço não formal de ensino	41
4. CAMINHO DE PESQUISA E OBJETO DE ESTUDO	43
5. DESENVOLVIMENTO DAS TRÊS ETAPAS PEDAGÓGICAS (3EP).	49
5.1 Primeira Etapa: Apresentação do Tema.....	50
5.2 Segunda Etapa Pedagógica: Detalhamento Conceitual.	53
5.3 Terceira Etapa Pedagógica: Produção-Avaliação.....	56
6. AS PRODUÇÕES DOS ESTUDANTES	60
6.1 Parque da Residência.....	61
6.2 Bosque Rodrigues Alves	62
6.3 Forte do Presépio	64
6.4 Planetário	65
6.5 Mangal das Garças.	68
6.6 São José Liberto	69
6.7 Museu Emílio Goeldi	71
6.8 Museu de Arte Sacra.....	74
7. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	77
8. CONSIDERAÇÕES	86
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES.....	97
ANEXOS	100

1 INTRODUÇÃO

O cenário educacional brasileiro vem passando por um período de reestruturação curricular e metodológica que tem como intuito maximizar o rendimento dos estudantes e a formação dos mesmos para a vida. Para que isto possa ocorrer, diversas pesquisas científicas estão sendo realizadas (ROCHA; TERAN, 2010; MARANDINO, 2001, 2003, 2009; JACOBUCCI, 2006, 2008; CAZELLI, 2005, entre outros) referentes aos processos de ensino-aprendizagem, tanto no espaço tradicional da escola, com seu sistema de ensino formal, quanto ao uso dos espaços não formais de ensino, como, por exemplo, zoológicos, bosques e museus, que fazem parte do cotidiano dos estudantes e que possibilitam alternativas metodológicas para um ensino enriquecedor.

De acordo com Rocha e Teran (2010), estamos passando por um período de crise de paradigmas que, embora não seja discussão recente no âmbito acadêmico, ainda proporciona debates sobre o papel que a escola exerce na formação para a cidadania.

Segundo Rocha e Teran (2010), as tendências do paradigma da ciência vigente que contemplam uma educação tradicional acabaram por refletir na forma como os museus e centros de ciências organizam a abordagem do conhecimento científico, através de exposições de caráter contemplativo ao invés de explicativo.

Para Cazelli e colaboradores (1999), os sistemas de interação virtual entre museus e o público, através de displays e hands-on, refletem na concepção tecnicista do paradigma vigente sobre a ideia de um conhecimento científico “pronto e acabado”, como se costuma dizer. Tais dispositivos são utilizados para fornecer informações rápidas e específicas, retratando o ensino tradicional e não contextualizado, presente na maioria dos livros didáticos.

A crise do paradigma da ciência vigente vem da ideia de que a compreensão do mundo não pode ser apenas quantificada por leis e equações matemáticas, por meio de uma educação tradicional e tecnicista. De acordo com Rocha e Teran (2010), a mudança para um novo paradigma parte do princípio de que o mundo deve ser compreendido em sua totalidade, o “todo” é

mais do que somente a soma das partes. Esta compreensão passa por questões sociais, tecnológicas e históricas.

No que diz respeito à educação, o ensino tradicional não é mais suficiente para a compreensão do mundo em suas relações de totalidade. A perspectiva de uma ciência neutra, linear e pronta, atrelada a um ensino conteudista, não garante mais a formação para a cidadania para o século XXI.

Dessa forma, Rocha e Teran (2010) discutem sobre a necessidade de uma alteração no currículo estruturado para o ensino tradicional, além de investir na qualidade da formação dos professores e na utilização de metodologias de ensino.

Autores como Delizoicov, Angotti (1990); Brito (2004) e Souza Cruz (2001), com seus trabalhos sobre o ensino de ciências, atrelado, ainda, ao enfoque CTSA, contribuem para o desenvolvimento de práticas educativas que incentivam uma formação diferenciada de professores, uma esperança na melhoria da qualidade do ensino para nossos alunos. Rocha e Teran (2010) apontam em seu estudo a relação do ensino de ciências com enfoque CTSA na disseminação do conhecimento em espaços não formais de ensino:

A abordagem do movimento CTS, aparece nas entrelinhas do processo quando esses espaços demonstram preocupação em apresentar as consequências dos avanços científicos e tecnológicos a partir de suas exposições, principalmente as de cunho interativo (ROCHA; TERAN, 2010, p. 31).

De acordo com Rocha e Teran (2010), as discussões referentes ao trabalho de Thomas Khun e a crise do paradigma da ciência têm refletido na forma como os diferentes ambientes de ensino, sejam eles formais, não formais ou informais, proporcionam a disseminação do conhecimento científico e da formação para a cidadania.

Nessa perspectiva, esta pesquisa de mestrado teve como intuito abordar a concepção de estudantes de um curso de licenciatura (futuros professores) sobre diferentes formas de utilização de espaços formais e não formais de ensino, atreladas ao ensino por meio de temas regionais. Para tanto, foi desenvolvida uma atividade baseada nas Três Etapas Pedagógicas de Brito (2004) como metodologia de ensino, que tratou do tema: **desmatamento e suas consequências para a fauna e flora amazônicas.**

Embora seja expressivo o número de publicações referentes aos diferentes usos dos espaços não formais de ensino para o desenvolvimento de atividades que buscam alternativas para tornar o ensino de ciências mais atrativo, o número de pesquisas relacionadas ao processo de formação inicial de professores para atuarem nesses espaços ainda é pequeno.

Segundo Abib e colaboradores (2012), ainda é reduzido o número de publicações referentes à relação entre práticas educativas em espaços não formais de ensino e o processo de formação inicial e continuada de professores.

Em uma pesquisa realizada com base no sítio da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC, 2011), Abib e colaboradores (2012) identificaram um número pequeno de publicações efetivadas em um período de 11 anos. De acordo com os autores:

Foram analisadas as revistas disponíveis online, que compreendiam aos anos de 2000 a 2011 (Ciência & Educação, Investigações em Ensino de Ciências, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, Revista Ensaio, Ciência & Ensino, A Física na Escola, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e Revista Brasileira de Ensino de Física) (ABIB et al., 2012, p. 4).

Foram encontrados 12 artigos, distribuídos em seis periódicos, sendo que a *Revista Ciência e Educação* apresentou o maior número de publicações: quatro no total (ABIB et al., 2012).

A análise dessas produções chamou a atenção para o fato de que todas as pesquisas referentes às publicações foram realizadas na região sudeste do país. Segundo Abib et al. (2012), um aspecto importante para ser abordado é o fato de que das 12 produções apenas três tratavam do processo de formação inicial de professores, sendo as demais referentes ao processo de formação continuada.

Ainda com relação ao número de publicações relativas ao uso de espaços não formais e sua relação com o ensino de ciências e a formação inicial e continuada de professores, um levantamento feito no banco de teses e dissertações da CAPES (Quadro 1) aponta para a expansão das pesquisas nesta área.

Quadro1: Busca de teses e dissertações sobre espaços não formais de ensino¹.

FILTROS	PERÍODO	DISSERTAÇÕES	TESES
Espaços não formais; Formação de professores; Ensino de Ciências.	2000 – 2017	11	0
Museus; Centro de Ciências; Zoológicos.	2000 – 2017	6	10
		Total: 17	Total: 10

Fonte: Márcio Rodrigues².

Em busca de teses e dissertações a respeito de espaços não formais foram encontrados 27 trabalhos (10 teses e 17 dissertações) publicados em diferentes programas de pós-graduação do país. Entretanto, somente três (duas teses e uma dissertação) tratam da perspectiva da formação inicial de professores para o desenvolvimento de atividades que fazem uso de espaços não formais de ensino ou realizam alguma atividade no ambiente formal que esteja relacionada com os ambientes não formais.

A busca foi feita a partir de diferentes filtros e a escolha desse período de tempo está relacionada com a recente preocupação dos especialistas com as possibilidades de interação entre espaços não formais e escolas.

De acordo com Marandino (2003), a partir das décadas de 1980 e 1990 do século passado houve uma crescente ampliação no número de instituições voltadas para a divulgação do conhecimento científico. Este aumento se deu por conta de investimentos tanto de iniciativas públicas quanto privadas e estava atrelado ao processo de alfabetização científica fortemente discutida desde meados do ano de 1960.

Contudo, a autora aponta que a primeira relação entre ambientes formais e não formais deu-se por meio da relação museu-universidade. A

¹O Quadro1 apresenta um período de 2000 a 2017, pois foram os trabalhos encontrados durante a busca de produções na área que mais se aproximaram dos objetivos deste estudo.

² A pesquisa foi realizada no período correspondente ao mês de Março do ano de 2018.

museologia, presente em cursos de ensino superior, abordava aspectos como história da arte e das ciências naturais do século XVII.

Entretanto, de acordo do Sepúlveda (2003), havia uma preocupação de como divulgar o conhecimento presente nos acervos para os diferentes públicos, visto que as exposições ficavam a cargo dos curadores dos museus, sendo que estes profissionais, embora possuíssem conhecimento aprofundado do acervo, encontravam dificuldades para transmitir o conhecimento ao público não especializado.

Com isso, começaram a ganhar forma programas de formação continuada de professores realizados por diferentes museus, como, por exemplo, Museu de Astronomia e Ciências Afins, localizado no Rio de Janeiro; Museu de Ciência e Tecnologia da PUC do Rio Grande do Sul e Museu de Zoologia da USP, em São Paulo, com o intuito de possibilitar a utilização destes espaços para a divulgação do conhecimento para o público não especializado e também os estudantes da educação básica (MARANDINO, 2001). Segundo Marandino (2003), tais programas tinham como abordagem inicial a exploração do espaço do museu como um todo, para, em seguida, investir em planejamentos para que os professores pudessem relacionar os acervos com os conteúdos que poderiam ser ministrados em sala de aula.

Contudo, de acordo com Maradino (2003), as pesquisas apontaram que a maioria dos professores que participavam deste processo de formação continuada não reconhecia os museus e centros de ciências como instituições de pesquisa e educação. Desta forma, começou-se um processo de investigação que determinou a necessidade de, antes de tudo, focar na formação inicial de professores para a utilização de diferentes espaços não formais.

Esse processo de formação inicial deveria ser abordado de forma prática. Daí a necessidade de inclusão no currículo dos cursos de Licenciatura de um estágio supervisionado em espaços não formais. Alguns cursos de Licenciatura³ oferecem parte da carga horária das disciplinas de estágio docente para tratar de práticas em espaços não formais. Entretanto, na

³ O curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Linguagens e Matemáticas da Universidade Federal do Pará e os cursos de Licenciatura Plena em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará são exemplos de cursos que tratam de espaços não formais em sua grade curricular.

maioria dos casos “os documentos oficiais que regem as diretrizes e regimentos dos cursos de licenciatura brasileiros especificam que o estágio curricular obrigatório deve acontecer dentro da escola de Educação Básica” (ABIB et al., 2012, p. 7). Desta forma, a participação em atividades realizadas em museus e centro de ciências não é incluída na carga horária curricular do estágio obrigatório.

De acordo com Abib e colaboradores (2012), os museus são espaços de aprendizagem significativa, tanto para leigos quanto para professores, e, assim, podem contribuir para o processo de formação inicial e continuada de professores-pesquisadores reflexivos sobre a própria prática docente.

Segundo Marandino (2003), a relação entre os sistemas de educação formal e não formal para o âmbito da formação inicial de professores deve ser feita de maneira não excludente, sem substituições de um sistema para outro. Com isso é possível ampliar o espaço de atuação do futuro professor, tanto em ambientes formais de ensino (ambiente escolar) quanto em ambientes não formais.

No que diz respeito às pesquisas realizadas para tratar de atividades desenvolvidas em espaços não formais, um dos fatores apontados que tem relação com a deficiência do processo de formação de professores para o uso destes espaços é a pouca interação dos professores com os alunos no que diz respeito à transmissão de informações sobre os conteúdos científicos atrelados às exposições, ficando esta função a cargo dos monitores destes espaços.

Marandino (2003) aponta para a importância de atividades que possam conciliar o conteúdo científico com o cotidiano dos estudantes, contribuindo para o processo de alfabetização científica, gerando possibilidades para o conhecimento da história local e das relações da ciência com aspectos sociais, econômicos e tecnológicos. Segundo Chassot (2002), é fundamental que o professor conheça o ambiente onde vivem seus estudantes e faça uso destas informações para um ensino que preze pela formação de cidadãos aptos à tomada de decisões importantes.

Portanto, é importante trabalhar com o uso de espaços não formais de ensino para possibilitar que os futuros professores possam organizar atividades relacionadas a estes espaços, em especial na cidade de Belém/PA, que apresenta variedade de ambientes de ensino não formal.

A fim de tratar das discussões sobre o uso de espaços não formais para o ensino de ciências, como parte do processo de formação inicial de professores, foram definidos os seguintes objetivos:

Objetivo Geral

- Investigar a concepção discente sobre a forma de utilização dos espaços não formais de ensino, além de verificar de que maneira estes espaços contribuem para o processo de formação inicial de professores, fazendo uso de diferentes estratégias de ensino.

Objetivos específicos

- Analisar as perspectivas de futuros professores sobre o uso de diferentes espaços não formais de ensino para a elaboração de atividades voltadas para as séries iniciais do ensino fundamental.
- Explicitar as contribuições das Três Etapas Pedagógicas como estratégia de ensino para o desenvolvimento de atividades que possam relacionar o espaço formal com os espaços não formais de ensino de ciências.
- Identificar as possibilidades da estratégia lúdica enquanto facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos em diferentes espaços de ensino.
- Verificar as concepções dos discentes sobre a diferença entre trabalhar **com**, **no** e **o** espaço não formal no ensino.

A escolha dos objetivos desta pesquisa teve como propósito a realização de atividades que relacionassem a formação inicial de professores com práticas educativas ligadas a ambientes formais e não formais de ensino. Este pensamento seguiu a proposta de Gil (2002) sobre a delimitação do ambiente de pesquisa e a definição dos sujeitos. Segundo o autor, devem ser definidas quais as relações entre os sujeitos de pesquisa e os ambientes estudados ou visitados.

A pesquisa em questão ocorreu durante o estágio docente supervisionado, que consta como requisito obrigatório para a integralização no

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/IEMCI/UFPA)⁴.

O estágio docente contou com a presença de dois mestrandos (estagiários) em sala de aula, durante o período letivo, que acompanhavam as atividades e colocavam em prática seus planos de trabalho em conjunto, porém, com objetivos distintos e em consonância com o programa do tema organizado pela docente. Importante destacar que o foco deste estudo não se concentra na perspectiva do estágio, mas, sim, *em diferentes estratégias, tais como, a proposta temática e as estratégias lúdicas* na intenção de relacionar o conhecimento formal a espaços não formais de ensino.

Em continuidade ao texto, será abordada, a seguir a questão da educação nãoformal e do espaço não formal de educação na perspectiva do ensino de ciências por meio de temas, sob a ótica de diferentes autores.

⁴ Nos procedimentos metodológicos serão apresentados maiores esclarecimentos a respeito do estágio e das características do curso de licenciatura.

2 EDUCAÇÃO E ESPAÇO FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL

Para tratar de espaços de ensino formais, não formais e informais é preciso entender os aspectos dos tipos de educação formal, não formal e informal. Contudo, a literatura apresenta opiniões de diversos autores que defendem diferentes pontos de vista sobre este assunto.

O ambiente escolar normalmente é visto como o único meio de formação referente aos conteúdos do currículo de ciências, matemática, linguagens, história, geografia, entre outros. Este processo de formação escolar ficou conhecido como educação formal.

De acordo com Marandino (2009), a educação formal recebe este nome por ser realizada em um espaço que está sujeito a um sistema de regras, sendo hierarquicamente estruturado. Espaços formais de ensino são aqueles que efetuam uma educação formal. Escolas e Universidades são exemplos desses espaços. Conforme Giuliano Jacobucci e Daniela Jacobucci (2008, p. 56),

Apesar da definição de que espaço formal de Educação é a escola, o espaço em si não remete à fundamentação teórica e características metodológicas que embasam um determinado tipo de ensino. O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a Educação ali realizada é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional.

Como abordado anteriormente no texto, a educação formal e a escola como espaço de ensino formal não são os únicos formadores para a vida. A educação dita não formal adquiriu papel fundamental no processo ensino-aprendizagem. Entende-se como educação não formal aquela que é feita em espaços fora do ambiente escolar (formal), mas que possuem regras próprias em relação aos seus métodos de ensino e relação com o público, com objetivos bem direcionados (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005). Museus, zoológicos e planetários são exemplos de espaços utilizados para uma educação não formal, e, como consequência disto, são reconhecidos como espaços não formais de ensino.

Ghon (1999) defende a ideia de que a escola pode ser considerada um espaço onde ocorre uma educação não formal de ensino quando se leva em consideração a sua relação com a comunidade. Segundo a autora, a educação não formal trata de questões de educação política, formação para a cidadania,

associações para o bem estar da comunidade. O papel da escola como espaço de educação não formal pode ser representado através de feiras de ciências, atrações culturais e outros eventos que são abertos à comunidade em geral.

Durante o processo de formação para a vida, desde a infância até a fase adulta, o indivíduo passa por diferentes lugares e situações que contribuem para esta formação. A educação que ele recebe em casa pela família, as conversas com os amigos, as imagens e textos, revistas em quadrinhos, os filmes assistidos, as músicas e as brincadeiras são etapas da vida que proporcionam um conhecimento diferente do que é visto no ambiente escolar. A este tipo de educação dá-se o nome de educação informal.

Segundo Gaspar (1993), a educação informal não se limita apenas aos estudantes, mas, sim, ao público em geral. Os espaços em que este tipo de educação pode ocorrer são chamados de espaços informais de ensino, pois não apresentam regras e políticas de uso definidas para um tipo específico de conhecimento. Para Cazelli (2005), o cinema, a praça e o parque de diversões são exemplos de espaços informais de ensino, sendo a internet e algumas revistas especializadas fontes de informação características da educação informal.

Os processos de educação formal e não formal não devem se excluir, mas, sim, ser um ato planejado com o objetivo de intensificar a aprendizagem, e o uso de espaços não formais de ensino pode ser pensado como uma ferramenta didática para ser atrelada ao ambiente da sala de aula.

É preciso ter cuidado com o planejamento das atividades que busquem a fuga do sistema tradicional de ensino, neste caso, de ambientes formais como a sala de aula.

Toma-se como exemplo um professor de matemática que usa o quadro branco para ensinar a tabuada para seus alunos, pedindo que eles repitam as operações em voz alta para garantir que os mesmos estão participando da aula e de certa forma aprendendo com este processo, e, em seguida, leva seus estudantes para um ambiente fora do espaço escolar, longe das carteiras e do quadro branco, e usa uma projeção digital para mostrar as mesmas operações matemáticas para que os alunos repitam em voz alta, objetivando a memorização.

Essa segunda etapa, que ocorre fora do espaço formal da escola, não indica que a atividade deixou de ter um caráter formal. Mudar o ambiente de ensino para apenas variar o cenário, sem alteração na metodologia utilizada para a passagem do conteúdo, ainda se trata de uma educação formal voltada para a memorização.

Existem diferentes concepções para a definição dos espaços de educação formal, não formal e informal. Autores como Jacobucci (2008), Gaspar (1993), Marandino (2009), entre outros concebem estes espaços de ensino de formas distintas. Segundo Queiroz et al. (2011), existem os espaços não formais institucionalizados e os não institucionalizados.

Os espaços institucionalizados possuem estruturas e regras definidas para o funcionamento e atividades para a recepção do público. Encaixam-se nesta definição os Museus, Zoológicos, Aquários, Planetários, Jardins Botânicos, entre outros. Já os espaços não institucionalizados são aqueles que, embora não apresentem uma estrutura definida para a disseminação de determinado conteúdo científico, podem ser usados como local de realização de uma prática educativa que fuja do ensino formal. Ambientes urbanos e naturais como, por exemplo, praças, praias rios, cinemas e parques são exemplos desses espaços.

Gaspar (1993) aborda em seu trabalho os conceitos de educação formal, não formal e informal, mas defende a existência de espaços de ensino formal e espaços de ensino informal, não cabendo a definição de espaços de ensino não formal. Diferentemente de autores como Jacobucci (2006, 2008), Marandino (2001, 2003, 2009) e Rocha e Teran (2010), para Gaspar (1993), museus e centros de ciências são espaços de educação informal.

De acordo com Roger (*apud* MARANDINO, 2009, p. 32), a definição de espaço formal ou não formal deve levar em consideração diferentes pontos de vista, considerada como um *continuum*.

Se for levado em consideração o planejamento de uma atividade por um professor em um museu para efetivar o ensino referente a algum conteúdo visto em sala de aula, o museu é tratado como um espaço não formal de ensino, pois será utilizado com um objetivo definido, para um fim educativo, fora do espaço formal da escola. Porém, se considerada a visão de um jovem que visita o mesmo museu com sua família em um feriado ou data qualquer, o

museu servirá como um espaço de educação informal, pois foi usado em caráter de visitação e lazer, que possibilita uma série de informações interessantes para a formação do sujeito.

Para realizar uma atividade em um espaço não formal de ensino, o professor deve considerar a realidade e o ambiente em que seus estudantes estão inseridos. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) é muito importante que a atividade seja elaborada para dar suporte a um conteúdo que esteja sendo ministrado no ambiente escolar ou que tenha uma relação com o cotidiano dos estudantes, caso contrário, a atividade pode não passar de uma visita turística que não tem um objetivo central.

Segundo Jacobucci (2008), as amostras, acervos desses espaços devem ter um período de tempo “suficientemente longo” para que haja uma assimilação dos conteúdos.

As visitas a espaços como museus ou zoológicos, com certeza, apresentam uma grande variedade de conhecimentos em seus trajetos planejados, mas justamente por esse aspecto os estudantes podem acabar adquirindo muitas informações, de temas variados, que não tenham muita ligação com o conteúdo que está sendo ministrado pelo professor organizador da atividade.

Se um professor de física está ministrando aulas referentes ao conteúdo calorimetria e leva seus estudantes para uma visita a um museu de artes sacras, dificilmente haverá uma relação entre o conteúdo abordado em sala de aula e os conceitos históricos apresentados no museu.

Em atividades realizadas com visitas a museus e zoológicos como ambientes de ensino não formais, que geralmente possuem guias e monitores que apresentam explicações e dados sobre as atrações e objetos do local, o professor deve se esforçar para dar contribuições durante a explicação, que estejam de acordo com o objetivo central da visita, e auxiliar os estudantes na compreensão dos assuntos abordados.

De acordo com Piveli e Kawasaki (2005), é importante ter o cuidado para não transformar os espaços não formais em ambientes escolarizados. Para as autoras, a biodiversidade apresentada nesses locais desperta a curiosidade e desejo de investigação dos estudantes e não deve ser usado para confirmações práticas dos conteúdos vistos na escola.

Trabalhar com espaços não formais de ensino não significa isolar-se do ambiente escolar (espaço formal). O uso de espaços não formais deve servir como suporte ao ensino escolar. A escola não é mais o único lugar de ensino como há muito tempo se discutia, mas, ainda assim, é fundamental para a formação da cidadania.

Esta formação para a cidadania pode ser reforçada pelo processo de alfabetização científica, que busca a formação discente para a atuação no ambiente em que está inserido, possibilitando a compreensão dos fenômenos presentes no cotidiano e o reconhecimento do papel do estudante perante a sociedade.

Nessa perspectiva, a ludicidade e o ensino por temas podem contribuir para o desenvolvimento de atividades e discussões sobre os diferentes assuntos disponibilizados em ambientes não formais de ensino.

2.1 O ESPAÇO NÃO FORMAL E O ENSINO POR TEMAS

O ensino de ciências por meio de temas vem ganhando espaço no meio acadêmico por parte de diversos autores (SANTOS; MORTINER, 2002; DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007; BRITO, 2004) para tratar de um ensino que faça a relação entre a natureza do conhecimento científico com o cotidiano da população, de modo que o conteúdo não seja trabalhado independente da realidade do estudante. Desta forma, na abordagem temática o conteúdo científico é atrelado ao tema, havendo uma inversão na maneira como se ensina.

Quando se trata de um ensino que forme o estudante para a cidadania, o ensino tradicional, de acúmulo de informações, não atende às expectativas para tal formação. De acordo com Palheta (2008), a metodologia temática é uma estratégia que vem conquistando cada vez mais educadores, e trata de um processo que leva em consideração tanto o sujeito de conhecimento (aquele que aprende) quanto o objeto de conhecimento (aquilo que se aprende) como não-neutros.

No ensino tradicional, o conteúdo científico é abordado do modo como vem posto no material didático, e após esta abordagem de conteúdo o professor faz alguma aplicação ao cotidiano. Na metodologia temática, o

conteúdo científico é visto na perspectiva do tema que será estudado durante a atividade.

Não há um consenso sobre o surgimento de propostas temáticas voltadas para a educação. Entretanto, autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) fundamentam seus trabalhos sobre o ensino por meio de temas em obras dos autores Paulo Freire e George Snyder. Freire trata da alfabetização popular baseada nos Temas Geradores, enquanto que Snyder trata do *saber* ensinado e da *alegria* no aprender.

Para Snyders, o saber ensinado constitui a parte mais importante da pedagogia. O saber ensinado se distancia da prática de transmissão mecanizada de conteúdos e realização de exercícios para estímulo da memorização. O saber tem condições de se tornar alegria quando não se trata somente de repetição de enunciados e fórmulas. A alegria no aprender é proveniente do saber ensinado, “a partir de uma aprendizagem vinculada à realidade, proporcionada pelo saber sistematizado, isto é, pelos conteúdos, que caminha em direção à apreensão do real e por isso aumenta a potência de agir e de existir” (VIEIRA; ALMEIDA, 2017, p. 506).

Já Paulo Freire, em sua obra *Pedagogia do Oprimido*, disserta a respeito de uma ação libertadora da classe oprimida a partir de uma educação dialógica, segundo a qual é preciso libertar-se da opressão da classe dominante. Esta liberdade surge a partir do momento em que o sujeito oprimido conhece a si mesmo como parte atuante e expressiva do mundo onde vive, a partir da construção e compreensão dos próprios atos como ser humano pensante transformador de uma ação histórica (FREIRE, 1987).

Freire critica uma educação em que o conteúdo ministrado não leva em consideração a realidade do estudante, a relação professor-aluno. “O professor educador é um narrador que conduz os educandos à absorção dos conteúdos narrados” (FREIRE, 1987, p. 37). Esta é a educação bancária, em que os estudantes são “vasilhas” que devem ser preenchidas pelo saber proporcionado pelo professor. É uma prática educativa que não possui ação transformadora por parte dos envolvidos, sendo mera representação e repetição de conteúdos previamente selecionados pelo interesse de poucos.

Segundo Freire (1987, p. 53), para o “educador-bancário”, na sua antidialogicidade, a pergunta não é propósito do conteúdo do diálogo, que para

ele não existe, mas a respeito do programa sobre o qual dissertará a seus alunos. Para o educador-educando existe o diálogo e a partir daí surge o conteúdo a ser trabalhado.

Nessa prática pedagógica a educação não se dá somente do professor para o aluno, nem do aluno para o professor, mas, sim, na relação entre os dois, que surge a partir da dialogicidade de ambos. Desta forma, não se deve esperar que uma educação que siga uma grade curricular conteudista e mecanizada traga resultados satisfatórios para o processo de libertação do povo.

Uma prática educativa libertadora tem início desde a escolha do conteúdo. Deve levar em consideração a realidade do educando, o ambiente onde vive e as ações que estão presentes em sua rotina diária, proporcionando uma ação efetiva deste com a prática pedagógica. Para que isto ocorra, o educador deve agir como um ser que faz parte deste processo como um sujeito que tanto educa quanto é educado, através da relação humana entre professor e aluno.

Nessa perspectiva, Freire sugere uma pedagogia fundamentada na construção de seus círculos culturais, que abrangem as palavras e temas geradores que guiarão o processo de aprendizagem. A escolha do conteúdo programático se dá a partir do diálogo com o educando. Não é dever de um educador impor sua visão de mundo aos estudantes, mas, sim, construí-la junto com estes.

De acordo com Linhares (2008), as palavras são “geradoras” porque proporcionam a criação de outras palavras e temas mais específicos, que ajudam no entendimento da realidade, da compreensão e decodificação do sistema capitalista.

Trabalhar com uma educação não formal remete a uma prática que fuja do sistema tradicional de acúmulo de informações. Segundo Osterman e Cavalcanti (2010, p. 32), no que se refere ao papel da escola, não é próprio da pedagogia freireana (libertadora) falar em ensino escolar, já que sua marca é a atuação não formal.

Além da proposta temática de Freire, que não a define como um método de ensino, outras propostas temáticas estão ganhando destaque nos referenciais brasileiros para o ensino de ciências e áreas afins.

2.1.1 Propostas de ensino por meio de temas e o enfoque CTS/CTSA

No Brasil são utilizadas diferentes concepções relacionadas ao ensino de ciências por meio de temas⁵. Uma destas concepções está atrelada ao enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e ao uso de temas sociocientíficos.

Autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Brito (2004) e Souza Cruz (2001), com seus trabalhos sobre o ensino de ciências, atrelado ainda ao enfoque CTSA, contribuem para o desenvolvimento de práticas educativas que incentivam uma formação diferenciada de professores, uma esperança na melhoria da qualidade do processo de ensino para nossos alunos.

A formação de estudantes para a cidadania, conectada ao enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), parte da iniciativa para uma tentativa de reestruturação curricular, tanto na educação básica quanto nos programas de formação de professores, que tenha como proposta de ensino a aproximação do estudante com o conteúdo estudado e os desafios impostos pela realidade cotidiana.

Segundo Mundin e Santos (2012), o uso de temas dentro da perspectiva CTS é sugerido como forma de relacionar os conteúdos científicos às questões sociais e ambientais. Dentro do enfoque CTS os conteúdos são estudados a partir da utilização de temas sociocientíficos, envolvendo questões da ciência e da tecnologia que exercem grande impacto na sociedade (MUNDIN; SANTOS, 2012).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também tratam de um ensino fundamentado em uma abordagem temática. Os temas transversais estão presentes nos PCN como uma proposta de educação voltada para a formação da cidadania a partir da interligação dos conhecimentos científicos com questões sociais que interferem na vida do aluno (MUDIN; SANTOS, 2012).

⁵ A intenção neste tópico é mencionar a relação entre os referenciais utilizados (Freire, Delizoicov e Angotti e Brito), no que diz respeito à proposta destes autores sobre o ensino por temas na perspectiva do enfoque CTS/CTSA.

De acordo com os PCN da área de ciências naturais, o conhecimento científico deve estar vinculado a questões tecnológicas, sociais e ambientais, enfatizando a importância de aprender e saber usar este conhecimento para a formação para a cidadania.

Para Mudin e Santos (2012), embora o currículo de ciências naturais, proposto nos PCN, aponte para um ensino de caráter transversal e formador para a cidadania, o ambiente escolar ainda está repleto de ações educativas que se mantêm no processo de assimilação e acúmulo de conteúdos.

Conforme Gomes (2008), os PCN são estruturados de maneira que as disciplinas formam o eixo principal dos programas, e os temas passam por eles transversalmente. Isto quer dizer que os conteúdos são ministrados a partir da necessidade de contextualização que os temas transversais são aplicados.

O ensino por meio de temas apresenta denominações variadas, cada um com sua particularidade no processo de ensino-aprendizagem. Entre outros, pode-se exemplificar: Paulo Freire (1987), com os *Temas Geradores*; Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), com os *Momentos Pedagógicos*; Licurgo de Brito (2004), com *O Ensino de Física Através de Temas Regionais*, por meio das *Etapas Pedagógicas*, sendo este último que será contemplado neste estudo.

Entretanto, no que diz respeito à relação do tema com os conteúdos curriculares, as propostas temáticas se diferenciam. De acordo com Brito e Gomes (2007), a proposição de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) determina previamente os conteúdos que serão abordados a partir da escolha do tema. Já na proposição de Brito e Gomes (2007), os conteúdos surgem a partir da definição do tema, sendo que esta pode ser utilizada para uma única disciplina, no todo ou em partes do programa, com diferentes perspectivas e realidades, sendo que o compromisso com a estrutura curricular pode variar (BRITO; GOMES, 2007).

De maneira geral, pode-se notar um ponto em comum entre as abordagens temáticas citadas até o momento: “elas partem do mesmo princípio de formação mais global do educando, de formação dos alunos para o exercício de práticas e posturas concretas e responsáveis em seu dia-a-dia” (BRITO; GOMES, 2007, p. 9).

A abordagem temática de Delizoicov e Angotti (1990) “apresenta os temas como eixos principais do programa, sendo que os conteúdos curriculares surgem como necessidade para explicá-los” (GOMES, 2008, p. 64). Esta proposta temática, conhecida como *momentos pedagógicos*, está sendo muito difundida no Brasil desde a década de 90 do século XX e apresenta fortes influências do trabalho de Paulo Freire e seus *Temas Geradores*. De acordo com Muenchen e Delizoicov (2014), as obras “Física” e “Metodologia do Ensino de Ciências”, que tratam de abordagens temáticas, estão sendo muito utilizadas em bibliografias de diversos cursos universitários e concursos para magistério superior em vários estados brasileiros.

Com a elaboração e publicação do livro “Física”, Delizoicov e Angotti (1990) estavam interessados em um trabalho didático-pedagógico que relacionasse os conceitos e leis da física com os fenômenos ligados a situações vividas pelos estudantes (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014). Neste livro os autores apresentam os Três Momentos Pedagógicos: *problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento*.

A proposta foi elaborada a partir da temática “Produção, Distribuição e Consumo de energia elétrica”, destinada para alunos do curso de Licenciatura em Física que pretendem cursar a disciplina “Instrumentação para o ensino, metodologia e/ou prática de ensino”, e aos professores de Física do 2º grau (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

A *problematização inicial* é o momento para organizar discussões com os alunos sobre o tema escolhido. De acordo com Delizoicov e Angotti (1990), este momento pode ser trabalhado em dois sentidos: um que trata dos conhecimentos que o aluno já possui, de vivências anteriores, e outro que tem como objetivo gerar a curiosidade do estudante para um conhecimento que ele ainda não possui e necessita adquirir para a solução do problema.

A postura do professor, nesse momento, deve ser planejada para o levantamento de dúvidas e questionamentos sobre o tema, ao invés de apenas responder questões e fornecer explicações (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

O segundo momento é destinado à *organização do conhecimento*, momento em que os conteúdos científicos atrelados ao tema e à problematização inicial serão aprofundados. O conhecimento científico é o

ponto de chegada ao processo de ensino-aprendizagem e contribui para o entendimento dos Temas Geradores (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Conforme Delizoicov e Angotti (1990), o papel do professor neste momento é de formular questões, proporcionar textos e materiais complementares, realizar experimentos e trabalhos extraclasse, entre outros.

O terceiro momento pedagógico é dedicado para a *aplicação do conhecimento*. De acordo com Delizoicov e Angotti (1990), é o momento de mostrar ao estudante que todo conhecimento científico pode ser assimilado e utilizado para o desenvolvimento da cidadania. Este é o momento em que o professor deve capacitar os alunos para a utilização dos conteúdos abordados no momento da *organização do conhecimento*, para que eles possam articular os conceitos científicos com situações que fazem parte da sua vivência (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012).

A estratégia de ensino por meio de temas, proposta por Brito (2004), é conhecida como Três Etapas Pedagógicas (EP) e foi utilizada como estratégia metodológica para o desenvolvimento desta pesquisa de mestrado, que dá corpo a este texto. Por este motivo, a seguir, uma breve contextualização de seu surgimento e de sua proposição poder ser observada.

2.1.2 Proposição de Brito: o ensino de Física através de Temas

A proposta de Brito (2004) surgiu após a realização de um curso de Física Básica para formação de professores de Ciências (Licenciatura Plena em Ciências Naturais da UFPA). De acordo com Brito e Gomes (2007, p. 2):

Após a criação da Lei 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB) foram assinados contratos entre alguns municípios e as Instituições de Ensino Superior (IES) do Pará a fim de ofertar Cursos para formar professores em nível superior que atuavam no magistério como professores leigos. Nessa perspectiva, a UFPA e a Prefeitura Municipal de Breves firmaram contrato para formar professores de ciências naturais para atuarem de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental.

Os alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciência Naturais, em sua maioria, eram formados em magistério, em nível médio, e atuavam como docentes de 1ª a 4ª série do ensino fundamental no município de Breves.

Contudo, apresentavam dificuldades iniciais em relação ao conteúdo de física e suas relações matemáticas.

Para efetivar a assimilação dos conceitos físicos foi proposta a criação de uma disciplina com foco em uma abordagem sem aprofundamento em cálculos matemáticos, que levasse em consideração a realidade do município e o interesse dos professores-participantes (BRITO; GOMES, 2007). A disciplina *Física Conceitual* foi trabalhada com a Estratégia do Ensino Através de Temas e gerou resultados satisfatórios no que diz respeito à formação de pessoas críticas e domínio dos conceitos físicos.

Além da disciplina de *Física Conceitual*, outras cinco disciplinas foram ministradas para a turma, sendo que três delas foram trabalhadas com a Estratégia de Ensino Através de Temas: *Física da Terra e do Universo*, *Física da Vida e Física, Tecnologia e Sociedade*. Conforme Brito e Gomes (2007), a aceitação desta estratégia foi evidente por parte dos alunos-professores e resultou na produção de diversos trabalhos, inclusive Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Para Brito (2004), o uso de temas tem como principal apelo a motivação. O ensino de ciências por meio de temas pode ser usado para quebrar a ideia dos estudantes de relacionar o conteúdo científico a fórmulas e equações matemáticas, fato este que contribui, muitas vezes, para o pouco interesse em estudar disciplinas como, por exemplo, a Física.

Um ensino que leve em consideração a compreensão dos fenômenos naturais que nos cercam (chuva, relâmpagos e trovões) ou que possibilite a abordagem de como funcionam os sentidos da visão e audição, são exemplos de uma prática que se distancia do ensino tradicionalista e que pode ser mais agradável para os que estão iniciando os estudos nas áreas de ciências exatas mais especificamente.

A proposição de Brito (2004) aponta algumas características que demonstram a importância dos temas para o processo de ensino-aprendizagem. Tais características são: transversalidade, interdisciplinaridade, contextualização e fortalecimento da cidadania.

O aspecto transversal do ensino por meio de temas se distingue pela ausência da sistematização tradicional do conteúdo programático presente nos materiais didáticos. A necessidade do aprofundamento científico parte da

relação que o tema escolhido vai proporcionar. Um mesmo tema pode fornecer informações que estejam relacionadas a processos de transmissão de calor e circuitos elétricos, conteúdos científicos que são vistos em períodos distintos dentro da educação básica.

O uso de temas proporciona espaço para que o professor possa trabalhar de maneira interdisciplinar os conteúdos relacionados ao tema proposto. Entretanto, é preciso preparo por parte do professor para se trabalhar com conteúdos que não sejam tão evidentes em sua área de formação. Desta forma, ele pode convidar outro colega de trabalho e tornar a atividade mais produtiva e interessante ou incentivar os estudantes a tratar dos assuntos com os professores das outras disciplinas.

De acordo com o que foi citado anteriormente no texto, o ensino através de temas proporciona uma inversão no modo como o conteúdo científico é apresentado e contextualizado. Segundo Brito (2004), os temas provocam naturalmente a contextualização e fortalecem a cidadania quando há associação com o contexto socioeconômico-cultural da turma. Os temas podem ser escolhidos de modo que haja relação com um processo industrial, artesanal ou cultural da comunidade em que os estudantes habitam. Este fator proporciona a vinculação do conhecimento científico às questões sociais, fortalecendo o papel do ensino para a formação da cidadania.

Em relação à escolha do tema, o uso de temas regionais é o mais indicado quando se pretende envolver o cotidiano dos estudantes, mas isso não exclui o uso de temas globais, tudo depende do planejamento que o professor irá desenvolver.

Com relação ao desenvolvimento, assim como a proposta temática de Delizoicov e Angotti (1990), a proposta de Brito (2004) também pode ser sistematizada em três etapas: *apresentação do tema, detalhamento conceitual e produção-avaliação*.

A primeira etapa é destinada à *apresentação do tema*, que deve ser feita de modo a instigar o interesse e a discussão dos estudantes em relação ao tema proposto. Conforme Brito e Palheta (2008), é o momento de estabelecer levantamentos, hipóteses e problematizações, pelo professor ou pelo aluno, que estejam relacionados com o tema abordado e a realidade dos estudantes, mas ainda sem um aprofundamento científico.

Na segunda etapa é realizado o *detalhamento conceitual*. Os conceitos são aprofundados conforme a necessidade estabelecida a partir da escolha do tema. Contudo, Brito e Gomes (2007) apontam que, embora o professor deva fazer a transposição dos conceitos, esta deve ser feita de maneira que as explicações e especificidades não se encerrem, cabendo ao aluno o papel de investigador neste processo de aprendizagem.

De acordo com Brito e Gomes (2007), na etapa da *produção-avaliação* os alunos podem elaborar textos, vídeos e outras produções que apresentam o devido aprofundamento dos conceitos físicos construídos de maneira coletiva, em consonância com a estrutura curricular do curso. A produção pode ser feita com o auxílio do professor ou de outras pessoas e abre espaço para uma relação interdisciplinar. Para Brito (2004), esta etapa é o ponto chave da atividade, na qual o estudante se torna o construtor do conhecimento.

Diferentes estratégias lúdicas podem ser utilizadas na etapa de produção-avaliação. A seguir, uma breve abordagem teórica sobre a utilização destas estratégias.

2.2 ESTRATÉGIAS LÚDICAS EM DIFERENTES ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Neste estudo foram utilizadas estratégias lúdicas que deveriam expressar, no ambiente formal da sala de aula, o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento das atividades relacionadas ao ambiente não formal de ensino.

O termo “lúdico” deriva do latim “*ludus*” e, de acordo com Santos (2013), abrange atividades esportivas, jogos, lutas, cantigas, brincadeiras, passeios, conversas, recreações, entre outros. Para o autor, o lúdico está diretamente relacionado com a espécie humana e seu processo de evolução. A ludicidade pode ser interpretada como o desejo de aprender e a curiosidade para a descoberta do novo como característica essencial para o desenvolvimento da humanidade.

Segundo Santos (2013, p. 57), ludicidade e criatividade se relacionam pelo fato do primeiro termo apresentar “componentes como espontaneidade, fantasia, expressividade e descompromisso, valorizando a interação corporal, sensibilidade e afetividade. E, isto propiciaria o surgimento de potencial criativo

do sujeito que brinca”. Desta forma, foram desenvolvidas histórias em quadrinhos, peças teatrais, produção de folders e elaboração de jogos educativos que permitiram o exercício da criatividade dos sujeitos de pesquisa e a autonomia durante o processo de ensino-aprendizagem.

Trabalhar com histórias em quadrinhos representa um grande leque de possibilidades para um ensino interdisciplinar, versado na produção e compreensão textual, análise e interpretação de texto e imagens, desenvolvimento motor dentro do processo de confecção dos quadrinhos, incentivo à leitura, entre outros. As histórias apresentadas podem ter relação com diversos conteúdos científicos ou culturais, abordando situações cotidianas ou fictícias, que podem servir para buscar a atenção dos estudantes dentro e fora da sala de aula.

De acordo com Tavares (2011), em relação à forma e estrutura, os quadrinhos apresentam a sobreposição de palavras e imagens, que potencializam o exercício da interpretação artística e textual, possuindo ações contínuas, interligadas entre si com a presença de um recorte temporal.

Segundo Vergueiro (2010), as histórias em quadrinhos aumentam a participação dos estudantes durante as aulas e aguçam o desenvolvimento do senso crítico diante das situações apresentadas nas narrativas. É muito importante que esta ferramenta de ensino seja utilizada de forma bem planejada pelo professor. Este planejamento deve levar em consideração o conteúdo presente nos quadrinhos e a relação com os conteúdos que estão sendo ministrados.

Contudo, é fundamental ressaltar que o uso de ferramentas de ensino diversificadas não deve ser apenas para aumentar a participação dos estudantes ou “prender” a atenção dos mesmos. O conteúdo científico deve estar atrelado a este processo e é papel do professor fazer a aproximação deste conteúdo para seus alunos.

Dependendo do contexto que está sendo empregada, a história em quadrinhos pode apresentar diferentes classificações. De acordo com Testane e Abib (2003, p. 1).

[...] a História em Quadrinho poderia estar alocada em quatro grupos pedagógicos principais: a) categoria ilustrativa, cuja principal função é representar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado, possuindo primordialmente uma função catártica; b) categoria

explicativa, que possui como principal característica a explicação integral de um fenômeno físico, abordando-o na forma de Quadrinho. Esta categoria é muito utilizada em campanhas publicitárias que almejam conscientização de grandes massas em curto espaço de tempo (gibis que abordam o efeito estufa, economia de energia elétrica, dengue, entre outros); c) categoria motivadora, a qual tem como objetivo, inserir no enredo da HQ, o próprio fenômeno físico, sem uma explicação prévia do mesmo. Tal fato buscaria motivar o aluno a pesquisar/entender a respeito do tema tratado para compreender a narrativa colocada pela História em Quadrinho; d) categoria instigadora, que possui como principal característica, a proposição explícita, no decorrer do enredo, de uma situação/questão que faça o aluno pensar a respeito do assunto tratado.

Além das histórias em quadrinhos também foram trabalhados jogos educativos na perspectiva da utilização dos espaços não formais. Quando se trabalha com o lúdico, os jogos educativos são ferramentas educacionais muito utilizadas, de modo que podem proporcionar uma interação entre os participantes que geralmente não existe dentro do sistema de aulas formais.

Os jogos podem ser de diferentes tipos e modelos como, por exemplo, jogos de perguntas e respostas, jogos de memória, quebra-cabeças, jogos que necessitam de movimentação frequente, como de “pique esconde”, entre outros. Mas, como toda ferramenta de ensino, o jogo deve ser bem planejado antes de sua aplicação.

Para que a atividade seja bem elaborada, devem-se levar em consideração alguns aspectos. Segundo Kishimoto (2008, p. 25) “o jogo deve ter regras que sistematizam as ações dos envolvidos, mas a imaginação coloca a possibilidade de modificá-las de acordo com suas necessidades e seus interesses”. Para Dohme (2011), além das regras, é muito importante definir o espaço de aplicação, levando em consideração as características da turma e o objetivo que se pretende alcançar com a atividade.

Jogos de perguntas e respostas, jogos de estratégia e de raciocínio devem ser realizados em ambientes calmos, que possibilitem a concentração dos participantes. Já os jogos que necessitam de grande movimentação devem ser realizados em locais abertos, como as quadras de esportes, por exemplo.

Além de jogos e quadrinhos, as peças teatrais podem ser uma boa ferramenta metodológica para relacionar ambientes formais de ensino com ambientes não formais.

Dentre as estratégias de ensino que fazem uso do caráter lúdico para uma educação diferenciada, que desperte o interesse das crianças e, até

mesmo, de jovens e adultos, o teatro (dramatização) se mostra como um dos principais meios.

A realização de uma peça teatral representa possibilidades de se trabalhar com os estudantes diversas áreas do conhecimento, como, também, as relações pessoais. O trabalho em equipe é priorizado, a organização, a pontualidade e o comprometimento dos integrantes são fundamentais para a execução da peça. Trabalhar com o teatro pode ser importante para que a criança ou o jovem desperte interesse pela arte da encenação, desenvolva habilidades de se comportar em público, além de possibilitar meios para o conhecimento de temas variados que dependem do conteúdo e do contexto que a peça teatral pretende retratar.

Em relação ao papel do professor, a atuação pode ser utilizada para apresentação de conteúdos de uma maneira diferenciada, que contenha expressões e sentimentos reais vividos por ele e por seus alunos enquanto um professor que não se prende em formalidades e normas, executando um papel de narrador de histórias, que se coloca dentro de situações reais do cotidiano e que tem a intenção de ensinar de uma forma a inserir os estudantes em um contexto real. De acordo com Machado (2010, p. 117):

[...] a maneira de narrar as propositivas da aula, contar histórias, sejam elas inventadas ou com base na literatura, enriqueciam-se muito se o adulto abandonasse seu papel pedagógico estrito senso, por assim dizer, para assumir um papel de professor narrador: um professor *performer* (ou performador) de sua própria arte e de suas concepções, encarnadas em seu corpo e tornadas visíveis em suas atitudes, condutas, facilidades e dificuldades.

A realização de uma peça teatral, por parte de um professor, pode ser um momento muito importante para conhecer a personalidade de cada estudante, ou seja, a forma como o estudante se comporta dentro da atividade. Poderá ser útil para compreender as necessidades de cada um, de modo que esta informação possa ser utilizada para a elaboração de outros planos e atividades de ensino que envolvam a todos.

Nesta pesquisa de mestrado foi utilizado tanto o teatro de sombras quanto o teatro de fantoches, caracterizando a diversidade de tal estratégia metodológica na representação de diferentes espaços não formais.

O teatro de sombras é um modelo de apresentação milenar que se popularizou na China, no período do século X, e que ganhou o restante do

mundo com sua forma de representar contos fantásticos (OLIVEIRA; BELTRAMI, 2014). Este tipo de apresentação se caracteriza pelo uso de projeções de imagens em um fundo de cor clara, feito de algum tecido ou material que permita a passagem da luz. A fonte luminosa é projetada e as sombras são formadas por diversos objetos que bloqueiam a passagem da luz. Os formatos das sombras são moldados em diferentes materiais ou são executados por atores. Em relação ao uso do teatro de sombras para a educação infantil, Vieira (2015, p. 147) afirma que

O teatro de sombras é um modo de fazer teatro que se aproxima muito da fantasia, do imaginário, do faz-de-conta de uma criança. Ver uma sombra como uma imagem sendo desenhada e perceber como ela se cria e conta algo, aguça sensações e a imaginação de quem está fazendo e vendo.

Com relação ao teatro de fantoches, de acordo com Fantinato e Rodrigues (2004), por intermédio dele é possível ensinar variadas lições para as crianças. Trabalhar com a confecção dos fantoches e a produção de peças teatrais pode contribuir para o desenvolvimento da criatividade, imaginação, memória, coordenação motora, processos de socialização por meio do trabalho em equipe, entre outros aspectos.

Segundo Fantinato e Rodrigues (2004), para que haja organização no processo de produção do teatro de fantoches é preciso levar em consideração a motivação dos estudantes para participar da atividade, reforçando o papel que o lúdico representa, por valorizar o desejo deles em participar de algo que seja prazeroso. Além disto, é importante que os estudantes possam participar do processo de confecção dos bonecos e da manipulação, dando vida aos próprios personagens criados por meio da imaginação e projeção de sentimentos.

Trabalhar com estratégias lúdicas possibilita uma grande gama de atividades que buscam a participação dos estudantes no processo de confecção dos materiais que serão utilizados para a disseminação do conhecimento. Um exemplo de material que pode ser produzido pelos estudantes, com o apoio do professor, é o folder educativo.

Folder é um material impresso em uma folha, que pode apresentar uma ou mais dobras que são feitas de acordo com a quantidade de informação que se pretende compartilhar. Este material possui o intuito de divulgar informações

rápidas, sem cansar o leitor. Segundo Rodrigues (2014, p. 7), “o folder constitui um recurso midiático muito importante na sociedade, pois, ao apresentar formas relativamente estáveis de enunciados que circulam socialmente, pode ser considerado como gênero textual”.

Trabalhar com folders educativos não é uma prática muito comum, visto que este tipo de produção é mais utilizado para fins publicitários. Também não é comumente considerada uma estratégia lúdica a sua confecção. Contudo, foi a estratégia escolhida por um grupo e aceita em sala. De acordo com Rodrigues (2014), este gênero textual pode ser utilizado em sala de aula para a abordagem de vários aspectos, como, por exemplo, o assunto abordado no folder, o tipo de texto apresentado, o significado das imagens, a finalidade da produção do folder, entre outros.

Por fim, as estratégias lúdicas brevemente apresentadas anteriormente foram utilizadas no desenvolvimento metodológico deste estudo. O capítulo a seguir apresenta uma descrição detalhada deste desenvolvimento.

3 DIFERENTES FORMAS DE UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS

A utilização de espaços não formais de ensino vem, ao longo dos anos, tomando papel de destaque no âmbito de publicações acadêmicas por apresentar uma alternativa didático-pedagógica para a realização de atividades que estejam fora do ambiente escolar dito formal e que proporcionam, para os estudantes, uma possibilidade de conhecimento de diferentes conceitos e temas que fazem parte do acervo de locais como museus, zoológicos e centros de ciências.

Dessa forma, a utilização de espaços não formais consiste, na maioria dos casos, em uma visita guiada ao local, onde os estudantes são acompanhados por professores orientadores em diversas exposições, algumas delas, apresentando conteúdos que não estão presentes no currículo-base escolar.

A falta de conexão entre os conteúdos abordados nas exposições dos espaços não formais de ensino e os conteúdos estudados em sala aula pode ser enriquecedora no sentido de provocar novas descobertas e vivências de mundo por partes dos estudantes e professores, mas também pode ter um caráter negativo, quando a atividade guiada ao ambiente não formal não possui ligação com as atividades realizadas no ambiente escolar, dando um aspecto de visita turística somente.

A elaboração de atividades que fazem uso de espaços não formais de ensino deve partir de diferentes perspectivas, que têm como objetivo central alavancar a compreensão dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem.

A seguir serão apresentadas três formas de utilização do espaço não formal de ensino e como identificar cada uma delas.

3.1 TRABALHAR COM O ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO

Trabalhar ***com*** o espaço não formal de ensino significa fazer uso do mesmo para a elaboração de uma atividade que esteja relacionada com algum conteúdo específico do currículo escolar ou do plano de curso elaborado pelo

professor. Este tipo de prática pode ser utilizada para um ensino que se dê fora do ambiente formal da escola, mas que tenha ligação com o processo de aprendizado que está sendo realizado no ambiente escolar. Nesta prática deve-se fazer uso dos ambientes disponíveis nestes espaços não formais para a explicação de conhecimentos científicos e para a aproximação dos estudantes com situações do cotidiano.

Também é possível trabalhar **com** o espaço não formal de ensino dentro de sala de aula, sem fazer uma visita ao local de estudo. Esta prática pode ser conduzida a partir da utilização de imagens e vídeos do espaço não formal e seus acervos.

A principal característica de trabalhar **com** o espaço não formal de ensino é possibilitar uma relação entre o conceito abordado em classe e situações presentes no cotidiano dos estudantes.

3.2 TRABALHAR **NO** ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO

O termo **no** caracteriza que a atividade está ocorrendo *in loco*. Isto significa que há, necessariamente, a visita ao espaço não formal de ensino. Contudo, esta visita pode ser analisada de diferentes perspectivas, de acordo com o planejamento da atividade.

Caso a atividade tenha como objetivo fazer a relação com os conceitos abordados previamente pelo professor responsável pela turma, contribuindo para a compreensão do conteúdo estudado e alavancando a interação dos estudantes com as aplicações presentes nos acervos dos espaços não formais, haverá sentido na visita.

Se, ao contrário, a visita não focar nos aspectos citados anteriormente e tenha como objetivo tratar de aspectos históricos do local, data de fundação, espaço físico, público alvo e acervos de maneira geral, a atividade poderá ter somente um aspecto turístico.

Sair do ambiente escolar formal para a realização de uma atividade em um espaço não formal não indica que haverá mudança na forma como o conteúdo será ministrado pelo professor. É preciso planejamento adequado para que a atividade tome um aspecto relevante para a disseminação do conhecimento de maneira prazerosa e contextualizada.

3.3 TRABALHAR O ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO

Trabalhar o espaço não formal significa fazer uma abordagem de todos os aspectos históricos do local estudado, tratando de informações, como data de fundação, espaço físico, público alvo, entre outros. Esta prática pode tratar-se de uma visita, passeio ou exploração turística do que uma atividade planejada para dar suporte a um conteúdo que está sendo ministrado em sala de aula.

Este tipo de atividade está relacionado com visitas ao espaço não formal, onde o professor não interage com os estudantes durante as explicações dos expositores das seções, de modo que não há a relação com os conceitos previamente abordados em classe.

Diante do exposto, existem situações que podem caracterizar que a atividade está sendo trabalhada com e no espaço não formal, ou no e o espaço não formal. O esquema representado na Figura 1 demonstra como podem ser feitas as relações entre se trabalhar com, o e no espaço não-formal de ensino.

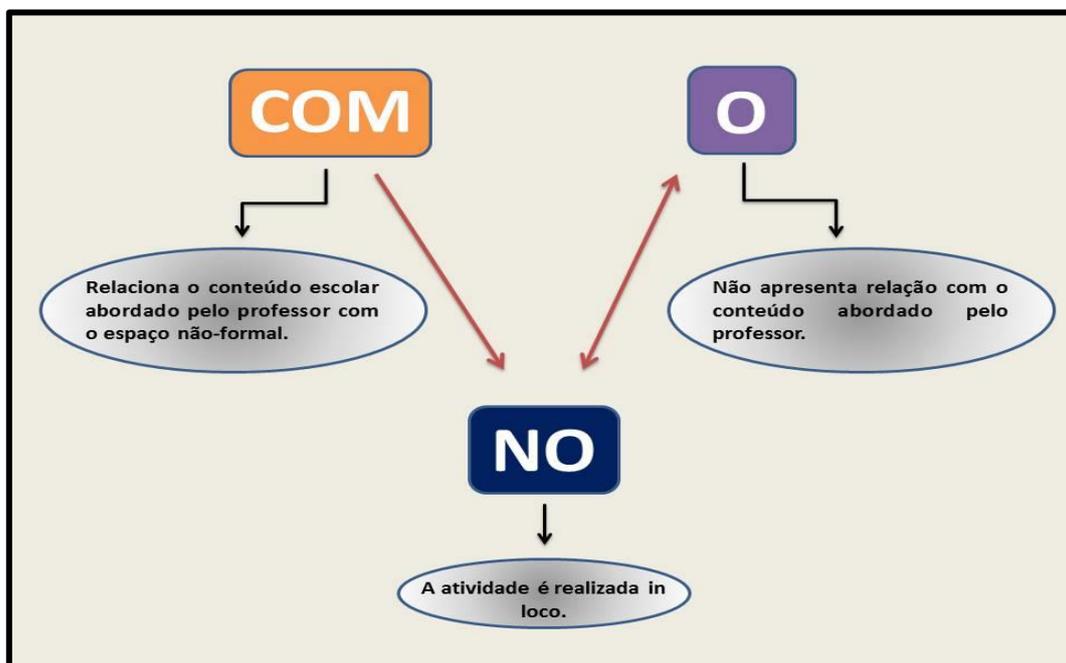


Figura 1 - Relação entre trabalhar com, o e no espaço não formal.
Fonte: Márcio Rodrigues (2018).

O esquema representado ilustra como os termos o e no estão relacionados por conta de tratarem de atividades que ocorrem dentro do

espaço não formal. Esta representação é feita a partir de uma seta de ponta dupla.

O termo **com** apresenta relação com o termo **no** de maneira mais independente, pois é possível trabalhar **com** o espaço não formal de ensino sem fazer visita ao local. Porém, quando a atividade concilia os dois termos, o resultado tende a ser o mais positivo, pois a visita ao local permite um atrativo para os estudantes e uma possibilidade para o professor contextualizar os conceitos abordados.

4 CAMINHO DE PESQUISA E OBJETO DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa (CRESWELL, 2007), seguindo as etapas da pesquisa participante, fundamentada na obra de Gil (2002).

Segundo Creswell (2007), na pesquisa qualitativa o pesquisador vai até o local onde está o sujeito de pesquisa, para que haja um envolvimento do pesquisador com os participantes da pesquisa. Este fator possibilita um enriquecimento de detalhes sobre o ambiente de pesquisa e sobre as vivências dos sujeitos.

As atividades ocorreram em uma turma do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Linguagens e Matemáticas, que possui uma matriz curricular estruturada em eixos temáticos⁶, ao invés de disciplinas. Os eixos temáticos são articulados na forma de TEMAS e ASSUNTOS, organizados de forma que a matriz curricular desta Licenciatura seja dividida em oito semestres, com carga horária de 3.440 horas prevista no projeto pedagógico do Curso da Licenciatura Integrada (LUCENA et al., 2008).

O estágio docente foi desenvolvido durante o Eixo Temático 6 da matriz curricular, trabalhando com o Tema⁷ “*Práticas antecipadas em espaços não formais de ensino de ciências e matemática*”, com carga horária de 60 horas, sendo cada encontro dividido em 4 horas/aula, no período de 08 de Junho a 28 de Setembro de 2016. A turma era composta por 40 alunos ingressantes no curso e o objetivo do estágio era fazer o acompanhamento das atividades propostas pela professora e desenvolver o plano de trabalho construído em consonância com o planejamento de tais atividades.

De acordo com Creswell (2007), na pesquisa qualitativa o pesquisador busca o envolvimento dos sujeitos de pesquisa durante o desenvolvimento das

⁶ Os elementos e aspectos curriculares constitutivos da matriz são tratados dinamicamente em função de **CINCO grandes temas integradores que denominam os EIXOS TEMÁTICOS**, além do EIXO TEMÁTICO 6, que trata de Estágios de Docência e das atividades complementares e Trabalho de Conclusão de Curso.

⁷ Importante que o leitor fique atento para o uso da palavra “Tema” durante o texto. Há o uso desta palavra para a designação do tipo de matriz curricular utilizado pela Licenciatura Integrada, como apresentado acima no texto. Contudo, com o decorrer do texto, a palavra “Tema” estará associada ao tema desmatamento utilizado para a aplicação das Três Etapas Pedagógicas com estratégia de ensino e para tratar do Ensino de Ciências por Meio de Temas.

atividades. Com a turma da Licenciatura Integrada, o envolvimento com os discentes (sujeitos de pesquisas) foi evidente durante todo o estágio docência.

Em todos os encontros foram feitas reuniões com os grupos de estudantes formados no início das atividades. Essas reuniões permitiram identificar as características de cada participante do grupo e como eles organizavam diferentes pontos de vista para a elaboração das atividades propostas no planejamento do eixo temático.

Cada grupo ficou responsável por apresentar para a turma aspectos de diferentes espaços não formais de ensino do município de Belém. Os espaços escolhidos foram: Museu Emílio Goeldi, Bosque Rodrigues Alves, Parque da Residência, Museu São José Liberto, Forte do Presépio, Museu de Arte Sacra, Planetário e Mangual das Garças.

Inicialmente, as apresentações eram feitas de forma oral e sem apoio de recursos multimídia, pois o objetivo destas apresentações iniciais era fazer um levantamento geral dos espaços, sem muito aprofundamento, pois era um momento para o reconhecimento dos espaços não formais do município.

O devido aprofundamento das informações e características destes espaços deveriam ser apresentados em uma Mostra de Artes proposta pela estagiária, em acordo com a professora da turma. O objetivo da Mostra era fazer com que os discentes, por meio de diferentes estratégias lúdicas, abordassem de maneira interdisciplinar os conceitos construídos na produção para a Mostra e a consequente avaliação do eixo temático estudado.

Durante um dos encontros com a turma, sob a orientação do estagiário (autor deste estudo) e da professora da turma, foram sorteadas as formas de apresentação dos grupos para a Mostra, considerando as sugestões apresentadas pela turma: teatro de fantoches, teatro de sombras, história em quadrinhos, produção audiovisual, folder educativo e jogo educativo. A divisão das atividades foi feita da seguinte forma: duas histórias em quadrinhos, dois jogos educativos, um documentário, um teatro de sombras, um teatro de fantoches e um folder educativo.

Com o desenvolvimento das atividades os estudantes eram convidados a apresentar suas pesquisas e avanços sobre os espaços não formais sob sua responsabilidade, mas ainda de forma oral. Contudo, todas as apresentações caminhavam sempre para os mesmos aspectos, que estavam relacionados a

fatos históricos dos espaços não formais, atrações turísticas e informações sobre o espaço físico do local.

Não havia relações sobre como fazer uso desses espaços para uma atividade de ensino de ciências, matemática ou linguagens que pudesse ser realizada em uma turma de ensino fundamental, na qual esses futuros professores poderão trabalhar, visto que nos textos propostos pela professora já haviam sido feitas discussões sobre como fazer uso desses locais para o ensino.

Embora inicialmente não fosse cobrado que os integrantes do grupo fizessem essa aproximação em suas apresentações, esperava-se que isso não se tornasse apenas uma visita turística guiada a esses espaços.

A partir dessas observações formulou-se o seguinte problema de pesquisa: **Em que termos a prática pedagógica no ambiente formal pode ser relacionada aos espaços não formais de ensino?**

Além desta, outras questões nortearam este estudo: *Como incentivar os discentes (sujeitos de pesquisa) a desenvolver atividades que relacionem características peculiares do espaço escolar com os espaços não formais de ensino? Como os discentes compreendem a diferença entre trabalhar **com**, **no** e **o** espaço não formal de ensino?*

A escolha do problema foi pensada de modo a identificar as concepções dos sujeitos de pesquisa sobre diferentes formas de se trabalhar espaços não formais de ensino, e, a partir desta análise, propor uma estratégia de ensino que proporcionasse o incentivo necessário para que os sujeitos (futuros professores) realizassem planos de atividades que conciliassem atividades relacionadas tanto ao ambiente formal/escolar quanto aos ambientes não formais.

O problema mostrou-se relevante por tratar de uma perspectiva sobre a formação inicial de professores para o desenvolvimento de atividades de ensino relacionadas ao uso de espaços não formais, visto que esta área de estudo ainda apresenta um número baixo de publicações (ABIB et al., 2012).

De acordo com Gil (2002), para desenvolver uma pesquisa participante o pesquisador deve inserir hipótese, problema e questões norteadoras. Hipótese é uma afirmação ou negação de algo. O pesquisador deve determinar as bases

teóricas da pesquisa por meio da formulação dos objetivos e construção de hipóteses sobre o desenvolvimento da mesma.

No caso desta pesquisa, as hipóteses foram formuladas com o intuito de definir as ações necessárias para responder ao problema de pesquisa. As hipóteses foram: *A estratégia metodológica utilizada pode estimular a participação da turma e efetivar a assimilação dos conhecimentos científicos relacionados com os espaços formais e não formais de ensino; o ensino por temas estimula a participação da turma e a assimilação dos conhecimentos científicos relacionados aos espaços não formais.*

Fala-se de formação inicial de professores pelo fato de a atividade ser realizada com uma turma de um curso de licenciatura dentro um programa do Instituto de Educação Matemática e Científica, que vem, ao longo dos anos, elaborando planos de formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental que sejam capazes de atuar profissionalmente, fazendo uso de práticas diferenciadas do ensino tradicional.

A partir da formulação das hipóteses e definição dos objetivos foi possível estabelecer as etapas seguintes de uma pesquisa participante: organização do processo de pesquisa e elaboração do cronograma de atividades.

De acordo com Gil (2002), durante organização do processo de pesquisa o pesquisador deve distribuir as tarefas, partilhar decisões, definir o procedimento metodológico e a coleta de dados.

Dessa forma, o ensino por meio de temas foi escolhido, fundamentado na proposição de Brito (2004) para o ensino através de temas regionais, usando como estratégia metodológica as Três Etapas Pedagógicas que serão abordadas no decorrer do texto.

É importante salientar que a proposta inicial da atividade era utilizar os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990), citados anteriormente no texto. Entretanto, com o início das atividades foi possível notar que a estratégia temática mais adequada para o desenvolvimento da pesquisa tratava-se das três etapas pedagógicas de Brito (2004). Embora as nomenclaturas possuam alguma semelhança, as duas propostas apresentam características um tanto distintas, dependendo do foco da pesquisa em questão.

No caso desta pesquisa de mestrado, o desenvolvimento metodológico proposto tinha como objetivo alavancar a interação dos estudantes da turma da Licenciatura Integrada durante o processo de ensino-aprendizagem e torná-los sujeitos ativos na busca pelo conhecimento. Desta forma, constatou-se que trabalhar com as Três Etapas de Brito (2004) seria mais adequado, pelo fato da segunda etapa pedagógica tratar do detalhamento conceitual a partir de uma abordagem dinâmica, segundo a qual os estudantes devem buscar dados pertinentes para a compreensão do conteúdo abordado. Já o segundo momento pedagógico, proposto por Delizoicov e Angotti (1990), refere-se a um aprofundamento conceitual realizado em sala de aula, embora com foco em um tema predefinido.

Além disso, a terceira etapa pedagógica consiste no processo de produção por parte dos estudantes e permite a complementação da avaliação do processo de aprendizagem. Assim, as produções realizadas na terceira etapa poderiam ser apresentadas durante a Mostra de Artes proposta pela professora orientadora como culminância das atividades do estágio docente.

De acordo com Brito⁸, fazer uso das etapas pedagógicas como estratégia de ensino é mais adequado quando a atividade é direcionada para estudantes do nível superior, pois induz a uma maior autonomia dos estudantes na busca pelo conhecimento. Entende-se que a proposta de Brito (2004) prioriza tanto aprender o conhecimento científico atrelado ao tema como o processo metodológico proposto, por ter sido criado e mais desenvolvido na formação de professores.

Cada etapa pedagógica foi planejada de modo que fossem realizadas em encontros diferentes durante o andamento do estágio docente. Desta forma, cada etapa poderia ser trabalhada de maneira a possibilitar um maior detalhamento de informações para a turma que estava tendo o primeiro contato com esta estratégia de ensino.

É importante mencionar que a atividade com as Três Etapas Pedagógicas foi planejada de modo que a última etapa, que é o momento de produção por parte dos estudantes, ocorresse no mesmo dia da Mostra de Artes proposta pela outra estagiária, fazendo com que as apresentações

⁸ Entrevista realizada com o autor para tratar de aspectos das Três Etapas Pedagógicas, visto que o número de publicações referentes ao assunto ainda é pequeno.

culminassem com o final do eixo temático previsto para o dia 28 de setembro de 2017.

A Mostra de Artes serviu como fonte principal de coleta de dados, mas não foi a única. Todo o desenvolvimento das produções foi acompanhado durante os encontros do estágio docência.

Os modelos de produção elaborados pelos sujeitos de pesquisa e o resultado das análises dos questionários serão apresentados nos capítulos 5 e 6 deste texto.

A seguir, uma descrição detalhada sobre o processo de aplicação das Três Etapas Pedagógicas.

5 DESENVOLVIMENTO DAS TRÊS ETAPAS PEDAGÓGICAS(3EP)

O início da atividade das 3EP foi marcado para o dia 17 de agosto de 2016. Para isto os discentes deveriam ler o texto presente na bibliografia do eixo temático: *O ensino de ciências em diferentes espaços educativos usando o tema da conservação da fauna amazônica* – Araújo, Gomes e Terán (2014). Este texto trata de uma pesquisa realizada no estado do Amazonas e refere-se ao ensino de ciências em diferentes espaços de ensino, fazendo uso do tema da conservação da fauna amazônica para a formação de uma consciência faunística dos docentes e discentes do ensino fundamental.

A partir da leitura deste texto os estudantes foram convidados para um debate sobre as questões ambientais da Amazônia que estão constantemente presentes na mídia local. Além da discussão do tema ambiental, foi aberto um debate para a pesquisa desenvolvida pelos autores na Escola Estadual Marechal Rondon, no Município de Tabatinga (ambiente formal) e no Zoológico de Tabatinga, denominado Parque Zoobotânico CFSOL/8.º BIS, (ambiente não formal), ambos no Estado do Amazonas. As discussões propostas pelo estagiário sobre este texto tiveram o intuito de mostrar a relação que foi feita entre o espaço formal escolar e o espaço não formal do zoológico, revelando como a prática em um espaço não formal pode ser realizada em acordo com o programa curricular do espaço formal de ensino.

Após esse momento de discussão, foram explicadas para a turma as características das 3EP. Quando se faz uso desta estratégia de ensino, a inserção dos temas deve vir a partir de visitas ou exposições dos espaços estudados ou ambientes onde as atividades serão desenvolvidas (BRITO; PALHETA, 2008). No entanto, pelo fato da turma ser do curso noturno, esta prática se torna difícil, pois os espaços encontram-se fechados para visita. Constam, a seguir, comentários sobre a realização do trabalho.

5.1 PRIMEIRA ETAPA: APRESENTAÇÃO DO TEMA

No desenvolvimento da atividade com a turma da Licenciatura Integrada, a escolha do tema levou em consideração uma situação que estivesse em constante aparição na mídia local e que possuísse ligação com algum dos espaços não formais de Belém. Nesta situação, o tema escolhido para a atividade foi o **desmatamento**, com um enfoque na problematização **dos impactos e consequências do desmatamento para a fauna e flora amazônica**. O tema se mostrou relevante, pois leva em consideração uma realidade da região e está relacionado a espaços não formais de ensino, como o Bosque Rodrigues Alves e o Museu Emílio Goeldi, que atuam, entre outras especificidades, como espaços de preservação da fauna e flora amazônica.

A escolha do tema deve levar em consideração a realidade e os eventos que estão presentes na vida dos estudantes. Para isto é fundamental que o professor que está preparando a atividade conheça o ambiente onde vivem seus estudantes para que a escolha do tema seja relevante para o processo de ensino-aprendizagem.

Os temas podem ser tanto globais quanto regionais, o importante é que haja uma boa aproximação entre o tema escolhido e o conteúdo a ser abordado. O uso de temas durante as aulas deve ser pensado como uma forma de alavancar a interação dos estudantes com o conteúdo abordado.

O tema *desmatamento* pode gerar discussões sobre legislação e comércio de madeira, tráfico de animais, ocupação de terras indígenas, entre outros. O objetivo da delimitação do tema, nesta atividade, era fazer com que os grupos pudessem perceber dentro dos espaços não formais de Belém, neste caso o Bosque Rodrigues Alves e o Museu Emílio Goeldi, a importância da preservação da fauna e flora locais para o bem estar da sociedade, bem como provocar as discussões sobre as diversas espécies de plantas e animais que existem nestes espaços e que são fontes para o desenvolvimento de diversas atividades de ensino de ciências, em especial, para os anos iniciais do ensino fundamental.

Para a apresentação do tema foram mostrados dois vídeos, um em sequência ao outro, que mostravam diversos aspectos dos espaços do Bosque e do Museu. Os vídeos foram projetados no quadro com auxílio de

equipamentos de multimídia, a fim de facilitar a visualização para todos os discentes. É importante mencionar que pelo fato da turma da Licenciatura Integrada ser do curso noturno e a maioria dos estudantes trabalhar durante o dia e não ter tempo disponível para a visita nos espaços Bosque e Museu Goeldi, a apresentação destes espaços através de vídeos se mostrou uma maneira eficaz para atender aos objetivos da primeira etapa pedagógica.

O primeiro vídeo apresentado foi o episódio 35 da série *Conhecendo Museus*⁹, com duração de 26 minutos, que trazia informações sobre o Museu Goeldi, como, por exemplo, a data de fundação, no ano de 1861; a escolha do nome do espaço, que é uma homenagem ao zoólogo suíço Emílio Goeldi, administrador do museu no período de 1894 a 1907. Além disto, o vídeo aborda as características de espécies da fauna e flora locais e traz informações sobre as pesquisas realizadas no museu, que abrangem áreas de conhecimento das ciências naturais e humanas.

O segundo vídeo apresentado foi uma reportagem produzida pelo programa *Maranhão Rural*¹⁰, com duração de aproximadamente 11 minutos, que traz informações sobre os diversos ambientes de exposição do Bosque Rodrigues Alves, como o jardim sensorial, que foi implementado para que pessoas portadoras de deficiência visual possam ter acesso às informações do local.

Foi indicado aos estudantes que destacassem pontos e características dos locais que mais chamassem sua atenção, a fim de que, nas próximas etapas, servissem como objetos de estudo para um possível aprofundamento científico.

De acordo com Gil (2002) na pesquisa participante “constituem-se ‘grupos de estudos’ para a análise crítica dos problemas considerados prioritários”. A partir de conversas informais com os estudantes que participaram da atividade e de discussões referentes ao tema proposto, surgiram os seguintes questionamentos, que seriam trabalhados nas próximas etapas: *Quais as causas do desmatamento? Quais são as espécies de animais afetadas?*

⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=woN6AQIR5dI>. Acesso em: 06. Ago. 2017.

¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oAi46acf-bQ&t=422s>. Acesso em 29. Ago. 2017.

Também surgiram assuntos relacionados aos espaços não formais. Durante a apresentação do vídeo sobre o Museu Emílio Goeldi surgiram questionamentos sobre espécies peculiares de animais, como a Cutia e seu habitat e como este animal é afetado pelo desmatamento, sendo esta uma das espécies que fazem parte do acervo do museu.

Um fator muito importante para a compreensão deste texto é destacar que o objetivo inicial da atividade era fazer com que todos os oito grupos realizassem produções que estivessem ligadas aos dois espaços não formais apresentados nos vídeos. Isto quer dizer que a equipe que ficou responsável por produzir um documentário sobre Museu de Artes Sacras também deveria realizar uma produção sobre o Bosque Rodrigues Alves ou o Museu Emílio Goeldi, cumprindo, assim, a terceira etapa pedagógica, que é o momento de produção dos estudantes.

Contudo, como sugestão das equipes, ao invés de serem feitas duas produções diferentes, o tema desmatamento seria utilizado como base para o planejamento das produções destas equipes para a Mostra de Artes. Isto significa que o grupo responsável por trabalhar aspectos do Parque da Residência, por meio da produção de uma história em quadrinhos, o faria relacionando o tema desmatamento ao espaço não formal do Parque da Residência.

O Quadro 2, a seguir, demonstra as principais características dos espaços nãoformais estudados que chamaram a atenção dos sujeitos de pesquisa. A seleção de aspectos interessantes dos espaços que serão abordados faz parte do conceito da primeira etapa pedagógica. Desta forma, é importante ser apresentado de maneira organizada.

Quadro2: Características marcantes dos espaços não formais, segundo a concepção dos sujeitos de pesquisa

EQUIPE	ESPAÇO NÃO FORMAL	CARACTERÍSTICAS MARCANTES
1	Bosque Rodrigues Alves	Biodiversidade; fauna e flora; Marco da légua; educação ambiental; estátuas de personagens folclóricos.
2	Museu Emílio Goeldi	Histórico do local; Clube de Pesquisa; Animais.
3	Parque da Residência	Orquidário.
4	Mangal das Garças	Museu da navegação; Farol de Belém; Borboletário.
5	São José Liberto	Polo Joalheiro; Casa do artesão; apresentações de artes cênicas.
6	Museu de Arte Sacra	Igreja de Santo Alexandre; Igreja da Sé; complexo Feliz Lusitânia; Basílica e Igreja das Mercês.
7	Planetário	Cúpula; Centro de Ciências.
8	Forte do Castelo	Histórico do local; artilharia; localização estratégica do Forte.

Fonte: Márcio Rodrigues (2018).

A partir da definição de aspectos de interesse relacionados aos espaços nãoformais estudados, os grupos passaram a desenvolver pesquisas referentes à etapa do detalhamento conceitual.

5.2 SEGUNDA ETAPA PEDAGÓGICA: DETALHAMENTO CONCEITUAL

No dia 24 de agosto de 2016 deu-se continuidade ao desenvolvimento das atividades com o início da segunda etapa pedagógica. A *segunda etapa*, de aprofundamento científico ou teórico, é o momento de realizar uma aproximação entre o tema e o saber científico, fazendo uso dos aspectos dos espaços não formais que foram selecionados pelos estudantes na etapa da apresentação. As discussões de grupo proporcionaram a sistematização dos assuntos relacionados ao tema *desmatamento*.

Com o andamento das atividades do estágio docência, cada encontro com a turma foi organizado de modo que pudesse ocorrer o desenvolvimento da etapa de aprofundamento conceitual, bem como as discussões referentes à leitura dos textos sobre espaços formais, não formais e informais de ensino, presentes na bibliografia proposta pela professora no planejamento do eixo temático.

Após as discussões sobre os textos, os grupos eram convidados a se organizar para que fosse acompanhado o desenvolvimento do processo de produção das apresentações para a Mostra de Artes. Neste momento de reunião dos grupos, os dois estagiários e a professora da turma faziam uma visita a cada equipe para verificar como estavam sendo providenciados os materiais para a confecção das produções.

Além disso, era investigado que tipo de aprofundamento científico estava sendo realizado e qual a relação que os grupos estavam desenvolvendo entre o tema proposto e os espaços não formais estudados. Este acompanhamento foi realizado durante todos os encontros que antecederam a culminância das atividades com a realização da Mostra de Artes no dia 27 de setembro de 2016. Pelo fato de existirem oito equipes desenvolvendo as atividades, as possibilidades de aprofundamento conceitual foram variadas.

Tome-se como exemplo a equipe responsável por trabalhar aspectos do Parque da Residência. De acordo com o Quadro 2, a equipe escolheu o orquidário como característica marcante deste espaço não formal. Esta escolha foi realizada na primeira etapa pedagógica após a apresentação do tema e definição de suas potencialidades.

Após a definição das características do local e sua relação com o tema, deu-se abertura ao aprofundamento conceitual. A equipe realizou pesquisas sobre as aplicações e usos de diferentes tipos de orquídeas, dentre elas o tipo *vanilla*, utilizado para a extração de essência de baunilha, especiaria utilizada como aromatizante para bolos e doces, principalmente.

De acordo com May et al. (2006) *Vanillaplanifolia* é a principal fonte natural de baunilha, sendo, também, a *Vanillatrigonocarpa* uma das melhores produtoras de baunilha. A essência baunilha é extraída dos frutos de algumas orquídeas do gênero, sendo a única orquídea que tem valor comercial que não esteja relacionada à ornamentação e padrões estéticos.

Conforme May et al. (2006), este gênero de orquídea é originário da região sudeste mexicana, com presença em países da América do Sul e na Guatemala. A planta não tem valor ornamental por não apresentar aparência deslumbrante como outras espécies de orquídea.

Estudar este gênero de orquídea possibilita diversas aplicações em áreas de conhecimento da química, biologia e geografia, tratando de aspectos como produção industrial, regiões de plantio, propriedades farmacêuticas, zonas comerciais, entre outros. E foram justamente estas relações que a equipe responsável por trabalhar o orquidário do Parque da Residência, em Belém, se dispôs a discutir nas reuniões referentes à etapa do aprofundamento conceitual, mesmo que de forma sucinta.

A equipe fez uso do tema *desmatamento* para relacionar os impactos do mesmo a essa espécie de orquídea e outras espécies de plantas, além de tratar do efeito estufa, que causa mudanças na temperatura do planeta, fato que pode afetar o desenvolvimento destas plantas.

Com o desenvolvimento das atividades, diferentes possibilidades de contextualização científica e cultural foram abordadas por todas as equipes. O Quadro 3, a seguir, representa como foi feito o aprofundamento conceitual por parte das equipes.

Quadro3: Detalhamento conceitual

EQUIPE	ESPAÇO NÃO FORMAL	CONCEITOS ABORDADOS
1	Bosque Rodrigues Alves	Folclore (Curupira) e preservação ambiental
2	Museu Emílio Goeldi	Animais (Cutia) e seu habitat
3	Parque da Residência	Aplicações comerciais da baunilha.
4	Mangal das Garças	Mata de várzea e aningas.
5	São José Liberto	Histórico do presídio local; pedras preciosas locais no polo joalheiro.
6	Museu de Arte Sacra	Histórico do local Artes plásticas

7	Planetário	Tangram Sistema Solar
8	Forte do Castelo	Histórico do local Origem da cidade de Belém.

Fonte: Márcio Rodrigues (2018).

Fazer uso de abordagens temáticas permite uma vasta gama de conhecimentos que podem ser abordados a partir da definição do tema.

5.3 TERCEIRA ETAPA PEDAGÓGICA: PRODUÇÃO-AVALIAÇÃO

A terceira etapa consiste na elaboração de um produto que objetiva reunir as relações que foram feitas entre o tema inicial na etapa da apresentação e o aprofundamento científico referente a elas na etapa seguinte. Segundo Brito e Gomes (2007), esta etapa também é o momento final da avaliação, que ocorre de maneira processual e de caráter formativo.

A avaliação processual não acontece apenas para atribuição de notas, mas, sim, para avaliar a aprendizagem do aluno desde o início da atividade até sua culminância. Conforme Lordêlo et al. (2010), este tipo de avaliação tem como objetivo analisar o quanto o aluno aprendeu ou pode aprender, a partir do acompanhamento em todas as etapas do processo de aprendizagem, permitindo mudanças nas estratégias pedagógicas de acordo com as necessidades dos estudantes.

A avaliação processual permite que o estudante tenha consciência do que aprendeu e o que precisa melhorar, quais as dificuldades enfrentadas no percurso de aprendizagem e quais as habilidades adquiridas.

A avaliação deve estar comprometida com o aspecto transformador da aprendizagem e não com resultados quantitativos somente. Para Lordêlo et al. (2010), o professor necessita, em primeiro lugar, compreender que a avaliação deve respeitar o desenvolvimento intelectual dos estudantes para poder atingir seu caráter formativo. “Para avaliar responsabilmente, precisa-se perceber a sociedade e seus valores, atrelando profundamente conteúdos e concepções avaliativas ao contexto no qual se vive” (LORDÊLO; ROSA; SANTANA, 2010, p. 14).

De acordo com Both (2012), a avaliação formativa (processual) se encontra dia a dia com o estudante, em toda fase escolar. Já a avaliação somativa aparece apenas nos resultados quantitativos de testes, provas e seminários. Contudo, o autor aponta para o fato de que estes dois tipos de avaliação não devem ser vistos como antagônicos, e, sim, de uma maneira em que o caráter qualitativo da avaliação formativa se complementa com o caráter quantitativo da avaliação somativa. Segundo Both (2012), a avaliação não deve ser vista como obrigação, mas, sim, como parte essencial para o processo de aprendizagem.

Os estudantes da Licenciatura Integrada foram avaliados desde a proposição do tema até a etapa final da apresentação das produções no dia da Mostra de Artes. A aprendizagem foi perceptível ao longo do processo por conta do aprofundamento que cada equipe demonstrou ter em relação aos espaços não formais estudados e aos conteúdos científicos que foram sendo atrelados ao processo de construção do conhecimento.

O trabalho em equipe foi muito importante para o desenvolvimento das atividades, visto que os sujeitos de pesquisa puderam elaborar e discutir ações sobre o processo de produção de suas apresentações, realizar pesquisas e coletas de dados e, em alguns casos, realizar a visita aos espaços não formais sugeridos para o estudo.

Fazer uso desta abordagem temática permitiu que os estudantes da Licenciatura Integrada (sujeitos de pesquisa) tivessem papel ativo no processo de aprendizagem. Contudo, a aprendizagem não se resumiu aos estudantes somente, mas, também, alcançou o mediador da atividade (pesquisador), que em cada visita aos grupos de estudantes absorvia novas informações e conhecimentos diversificados.

A Figura 2, a seguir, destaca quais os tipos de produções organizadas e as referidas relações entre o tema *desmatamento* e os espaços não formais de ensino.

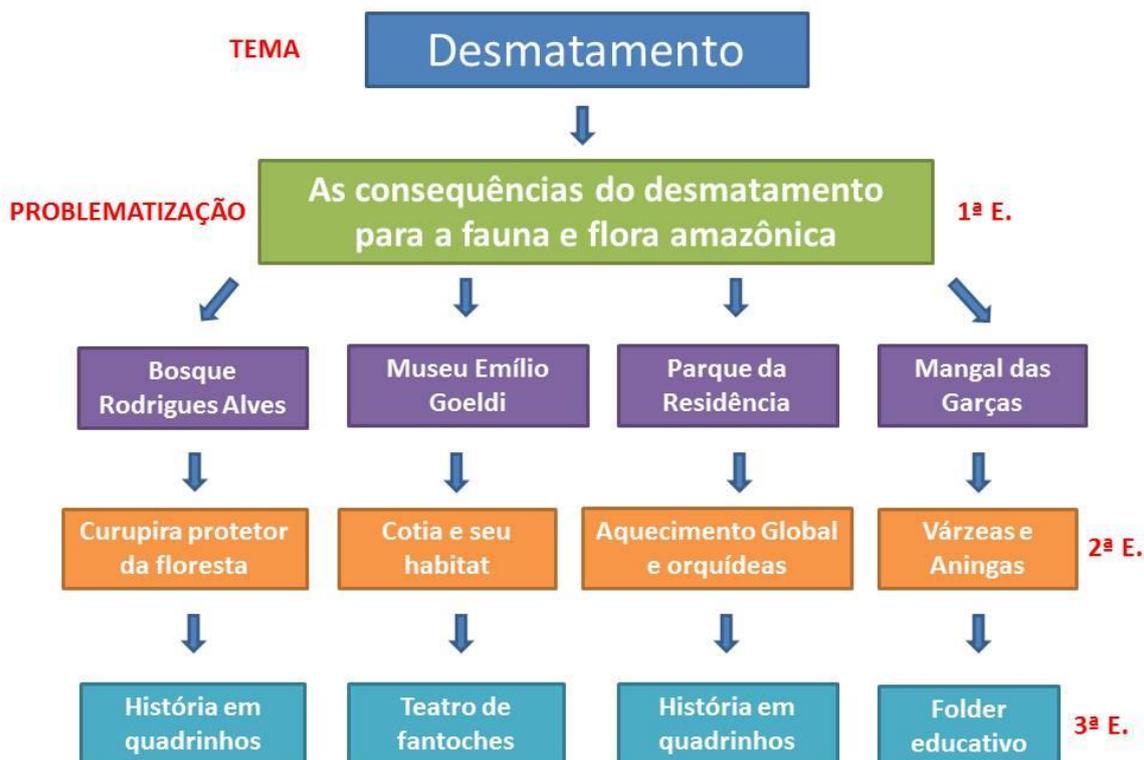


Figura 2 - Esquema representativo das Três Etapas Pedagógicas
 Fonte: Márcio Rodrigues (2017).

É possível notar no esquema acima que um dos conteúdos abordados trata do conto do Curupira, personagem do folclore brasileiro e que está representado através de uma estátua no Bosque Rodrigues Alves. A aproximação do tema *desmatamento* com uma atividade relacionada ao espaço não formal de ensino tornou possível esta relação folclórica, visto que o Curupira é conhecido como protetor da floresta e dos animais, fato que foi narrado em uma história em quadrinhos na terceira etapa pedagógica.

Esse esquema representa apenas as quatro equipes que relacionaram suas atividades com o tema *desmatamento* proposto na primeira etapa pedagógica. As demais equipes optaram por não fazer relação com tal temática em suas produções.

É importante deixar claro que o objetivo da avaliação processual nesta etapa era verificar como se deu o processo de aprendizagem dos sujeitos em relação ao uso dos diferentes espaços não formais de ensino, além de obter resultados favoráveis para responder ao problema de pesquisa. Não era o

objetivo atribuir nota aos estudantes. Esta função ficou a cargo da professora responsável pela turma¹¹.

A seguir serão detalhadas as produções dos estudantes e as apresentações na Mostra de Artes. Todas as oito produções serão discutidas no próximo capítulo, e não somente as quatro apresentadas na Figura 2. É importante citar que, embora apenas quatro equipes tenham feito a relação com o tema *desmatamento*, sete delas fizeram uso de estratégias lúdicas em suas produções para a Mostra e uma delas produziu um documentário sem características lúdicas.

¹¹Como a atividade estava sendo realizada com uma turma do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagens da UFPA, os estudantes da turma deveriam receber o conceito final obrigatório para o histórico acadêmico. Este conceito foi atribuído pela professora responsável pela turma.

6 AS PRODUÇÕES DOS ESTUDANTES

A ideia inicial para o desenvolvimento desta pesquisa de mestrado consistiu em analisar somente as produções das quatro equipes que fizeram alguma relação com o tema *desmatamento*. Isto ocorreu por conta dos resultados apontarem que tais equipes trabalharam **com** os espaços não formais de ensino.

Contudo, para dar embasamento à pesquisa e detalhar como a falta de delimitação do tema pode influenciar no planejamento de uma atividade relacionada com espaços não formais de ensino, optou-se por manter a análise das produções das equipes que não fizeram relação alguma com o tema *desmatamento*, pelo fato de todas as produções serem características de atividades que trabalham **o** espaço não formal de ensino.

A escolha dos modelos de produção dos estudantes levou em consideração a necessidade da elaboração de atividades que fossem atrativas e chamativas, de modo a alavancar a interação entre apresentadores e espectadores da Mostra. Os modelos escolhidos foram: teatro de sombras, teatro de fantoches, jogo educativo, documentário, folder educativo e histórias em quadrinhos. Tais modelos podem ser utilizados como ferramentas de ensino de ciências, linguagens e matemática, a partir do desenvolvimento de aspectos lúdicos, que são muito bem vindos em apresentações, especialmente para o público infantil.

A referência ao público infantil se dá pelo fato da turma de Licenciatura Integrada ser formada para a atuação nos anos iniciais do ensino fundamental, e as produções poderiam ser úteis para incentivar os futuros professores a trabalhar com algumas destas estratégias de ensino, contribuindo para a necessidade vigente de práticas educativas que fujam do tradicionalismo.

A seguir serão mostradas de forma detalhada as produções dos estudantes, bem como aspectos necessários para a elaboração das mesmas e suas aplicações para o ensino.

Para trabalhar com a produção de histórias em quadrinhos, foram sorteadas as equipes que representavam o Parque da Residência e o Bosque Rodrigues Alves como espaços não formais de Belém.

6.1 PARQUE DA RESIDÊNCIA

Um dos espaços não formais selecionados foi o Parque da Residência. E como produção relacionada ao mesmo foi desenvolvida uma história em quadrinhos que narra a visita de dois alunos acompanhados do professor a este espaço.

A equipe distribuiu para a turma da Licenciatura Integrada uma versão impressa da revista em quadrinhos para que todos pudessem acompanhar a narrativa. Além disto, antes de começar a leitura da historinha, foi apresentado pelos integrantes um histórico sobre a criação dos quadrinhos e a importância de se trabalhar com esta ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem.

Partindo para o conteúdo da HQ (Anexo 1), a equipe fez uso do orquidário, presente no Parque da Residência, como cenário da visita de dois estudantes guiados pelo professor. Durante a narrativa os dois estudantes percebem que as orquídeas estão murchas e questionam o motivo para isto estar acontecendo. O professor entra em cena para explicar que isto se deve ao aumento da temperatura local, causado pelo aquecimento global, e justifica que uma das causas deste aquecimento é a derrubada ilegal de árvores da floresta amazônica. O professor aproveita, também, para explicar aos estudantes as aplicações que podem ser feitas na indústria através do uso de orquídeas, como, por exemplo, a baunilha.

O produto entregue pela equipe foi satisfatório. Houve relação com o tema *desmatamento*, o aprofundamento científico ao tratar de aspectos das orquídeas e o uso do Parque da Residência como espaço não formal.

Em relação à forma de apresentação, a equipe trabalhou **com** o espaço não formal Parque da Residência, visto que o mesmo foi utilizado como ambiente para a narrativa, servindo como fonte de inspiração para os questionamentos dos estudantes e para as explicações dos fatos científicos por parte do professor. Além disto, o produto desenvolvido pela equipe possui características favoráveis para serem trabalhadas em sala de aula, pelo fato de apresentar linguagem simples para o entendimento dos estudantes e relacionar aspectos do cotidiano.

6.2 BOSQUE RODRIGUES ALVES

A equipe responsável por tratar de aspectos do Bosque Rodrigues Alves produziu uma história em quadrinhos que usa como referência a lenda do Curupira. A ideia de trabalhar com este conteúdo surgiu após a apresentação do vídeo, na primeira etapa pedagógica, que exibiu detalhes sobre o espaço não formal do Bosque Rodrigues Alves. O que mais chamou a atenção da equipe foi a estátua do Curupira, guardião da floresta, que está presente no local desde sua inauguração, no ano de 1883.

A apresentação da equipe teve duração de 6 minutos e 45 segundos e os integrantes se posicionaram em frente à turma para expor o trabalho. Dois discentes fizeram a narração das falas presentes nos quadrinhos.

A produção da história em quadrinhos foi feita com seis folhas de cartolina, sendo que cada uma delas representava um quadro da história (Figura 3).



Figura 3 - Apresentação da história em quadrinhos sobre o Curupira.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

A produção fez uma narrativa sobre três amigos que visitam um bosque e lá se deparam com lenhadores cortando e derrubando as árvores do local. Contudo, o curupira aparece e “enfeitiça” os homens para que eles parem de destruir a floresta. Desesperados, os lenhadores imploram clemência e juram nunca mais contribuir para o desmatamento. A partir deste ponto, os três

amigos começam a desenvolver algumas pesquisas sobre as espécies da fauna e da flora do bosque.



Figura 4 – Introdução da História do Curupira.
Fonte: Jéssica Pínon (2016).

A aproximação do tema com um personagem do folclore brasileiro mostra como esta atividade pode ser rica em interdisciplinaridade, pois, embora o aprofundamento não tenha sido em uma determinada espécie de animal, como a produção do teatro de fantoche, que trabalhou com a cutia, o que em uma aula de ciências seria mais comum, a influência cultural do curupira para a Região Amazônica é marcante no cotidiando destes estudantes, e é esta aproximação com a realidade que justifica a escolha dos temas geradores.

A partir da análise da produção da equipe e dos elementos utilizados para a apresentação, foi possível concluir que a atividade trabalha **com** o espaço não formal de ensino, pois apresenta relação entre o tema *desmatamento* e aspectos presentes no Bosque Rodrigues Alves, proporcionando a aproximação de aspectos da cultura paraense para uma atividade que pode ser utilizada para uma prática educativa com turmas do ensino fundamental.

Para a realização da Mostra, duas equipes foram sorteadas para a produção de jogos educativos que apresentassem relação com espaços não formais de Belém. Os espaços escolhidos foram o Forte do Presépio e o Planetário.

6.3 FORTE DO PRESÉPIO

A equipe responsável por abordar aspectos do Forte do Presépio elaborou um jogo de perguntas e respostas que abordavam temas referentes a fatos históricos deste espaço. Além das perguntas, foi elaborado um quebra-cabeça que ilustrava uma imagem do Forte do Presépio e que deveria ser montado corretamente ao final da atividade. A dinâmica do jogo consistia, primeiramente, na formação de grupos de alunos com, no mínimo, cinco e, no máximo, dez integrantes. Em seguida, foram apresentadas as seguintes regras:

1ª regra: Os cartões com as perguntas devem ser colocados dentro de um envelope e deve ser retirado um de cada vez.

2ª regra: A equipe que acertar a resposta ganha um ponto.

3ª regra: Em caso de resposta incorreta, a chance passa para a próxima equipe, que deverá responder à mesma pergunta feita para a equipe anterior.

4ª regra: A equipe que somar o maior número de pontos terá mais tempo para montar o quebra-cabeça com a imagem do Forte do Presépio.

5ª regra: Vence a equipe que conseguir montar primeiro o quebra-cabeça.

Para dar prosseguimento à atividade, um dos integrantes da equipe atuou como mediador para a realização das perguntas, enquanto os outros exerceram a função de participantes do jogo. As perguntas realizadas possuíam relação com aspectos históricos do Forte do Presépio, algumas apresentando alternativas para os participantes e outras apenas de respostas diretas.



Figura 5 – Apresentação do jogo de perguntas e respostas.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

A atividade durou o tempo necessário para a realização de todas as perguntas e durante a apresentação foi projetada na parede a imagem do quebra-cabeça (Figura 6) elaborado, que ilustrava o Forte do Presépio.

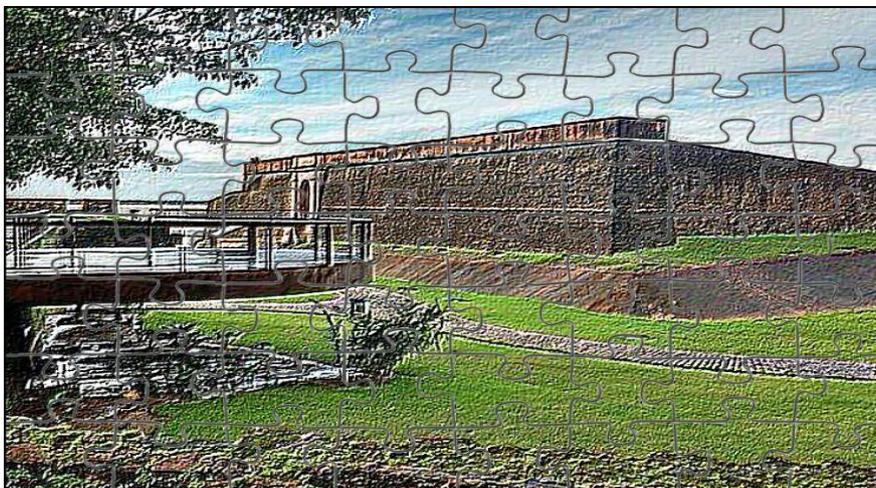


Figura 6 – Quebra-cabeça.
Fonte: Talyson Adriel.

Como fechamento da apresentação, os estudantes expuseram possibilidades de como trabalhar este tipo de estratégia com as turmas do ensino fundamental, evidenciando a necessidade de se pensar em um nível de perguntas do jogo que estivesse ao alcance deste público, de modo a proporcionar o caráter informativo e formativo da atividade.

A apresentação da equipe focou em aspectos históricos do Forte do Presépio. A partir da análise da apresentação, foi possível concluir que a equipe trabalhou o espaço não formal do Forte do Presépio.

6.4 PLANETÁRIO

A equipe responsável por abordar aspectos do Planetário apresentou como produção para a Mostra um tangram como jogo educativo. O tangram é um jogo milenar, composto por sete peças originalmente: cinco triângulos retângulos e isósceles de diferentes tamanhos, um paralelogramo e um quadrado pequeno, que são obtidos a partir da figura geométrica de um quadrado, conforme ilustrado na Figura 7.

De acordo com Ribeiro (2008), os jogos, neste caso, o tangram, podem ser utilizados de diversas formas para o ensino de matemática, por meio de suas formas geométricas, mas também podem ser úteis para o

desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes e para a resolução de problemas.

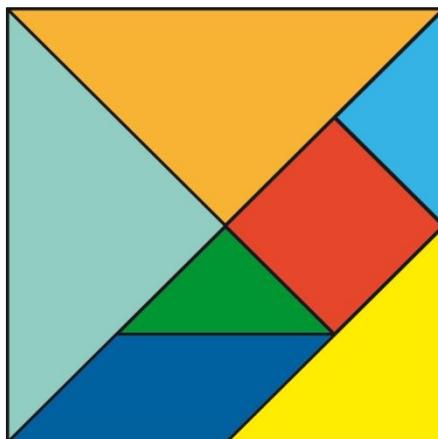


Figura 7 – Tangram
Fonte: Busca Escolar¹²

Além do tangram tradicional, que é formado a partir de um quadrado, existem outros tipos de tangram, como o triangular, formado por oito peças, e o tangram pitagórico, que possui forma retangular, conforme ilustrado na Figura 8, a seguir.

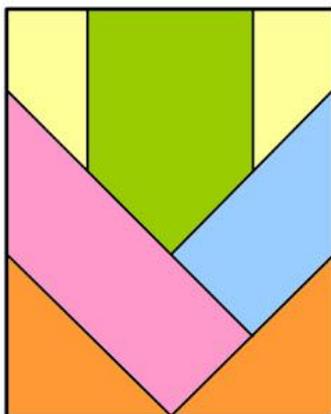


Figura 8 – Tangram Pitagórico.
Fonte: Busca Escolar¹³.

A equipe fez uso do tangram pitagórico para o desenvolvimento da atividade. Como a apresentação deveria conter aspectos do Planetário como espaço não formal, o tangram foi construído a partir de uma imagem do sistema solar (Figura 9).

¹² Disponível em: <http://www.buscaescolar.com/artes/tangram/>. Acesso em: 30. mai.2017.

¹³ Disponível em: <http://www.espacoeducar.net/2016/05/tipos-de-tangram-quais-os-tipos-de.html>. Acesso em: 30. mai. 2017.



Figura 9 - Tangram ilustrando o sistema solar.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

Construído dessa forma, o tangram pode ser utilizado tanto como um quebra cabeças, para a formação da imagem do sistema solar, quanto para a construção de diferentes formas geométricas, visto que a equipe fez uso de papel cartão de cor azul para a elaboração do jogo, anexando a imagem do sistema solar apenas em uma das faces do papel. Desta forma, a outra face do tangram não possui ilustrações e pode ser usada normalmente.

A escolha do tangram como forma de produção para a Mostra foi idealizada pela equipe pelo fato do Planetário possuir, em seu acervo, um espaço para a exploração deste jogo. Contudo, esta produção não apresentou aprofundamento sobre o Planetário como um espaço não formal de ensino, o que caracteriza que a equipe não trabalhou o espaço não formal. Entretanto, embora seja compreensível a não aproximação com o tema *desmatamento*, que foi a proposta inicial da atividade, a equipe não apresentou um aprofundamento teórico sobre o sistema solar ou sobre os conteúdos de astronomia que são característicos do Planetário, fato que indica que a equipe também não trabalhou com o espaço não formal.

O tangram, como ferramenta de ensino, pode ser muito útil para uma prática que busque a participação dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem, mas deve apresentar um bom planejamento. O resultado da produção da equipe mostra que a atividade pode ser vista de forma isolada do espaço não formal do Planetário, sem alterar o seu

desenvolvimento. Porém, após o término da apresentação foi debatida com o grupo a proposta inicial e seus membros fizeram uma autoavaliação, apontando sugestões de como poderiam explorar o espaço não formal de ensino na atividade proposta.

6.5 MANGAL DAS GARÇAS

Para tratar sobre o Mangal das Garças foi desenvolvido um folder educativo (Anexo 2) que apresentava imagens do local e uma narrativa entre professor e alunos sobre as características do espaço, como o viveiro de aningas e a vegetação de várzeas. O objetivo da equipe era relacionar conteúdos de ciências e de linguagens de forma a maximizar o aproveitamento do folder como ferramenta didática.

A produção da equipe seguiu todas as orientações passadas no início da atividade das etapas pedagógicas, que consistiam na relação do produto com o tema *desmatamento* e as consequências para a fauna e flora amazônica, além do aprofundamento teórico e relação com espaço não formal, no caso desta equipe, o Mangal das Garças. As informações e imagens foram retiradas do site do Mangal das Garças, de outras fontes da web e de visitas feitas ao local pela equipe. O processo de produção do folder foi acompanhado e orientado de perto, em conjunto com a professora responsável pela turma.



Figura 10 - Equipe responsável pela produção do folder.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

O aprofundamento científico se faz presente nas explicações sobre as áreas de várzea do espaço do Mangal das Garças e das características deste tipo de solo presente na Região Amazônica. As explicações são apresentadas no folder através do diálogo entre professor e estudante, que levam a debates sobre preservação e conscientização ambiental, retomando a discussão sobre a importância de não se jogar lixo nas ruas e rios.

Não houve aproximação direta com o tema *desmatamento*, mas a relação se faz presente quando a equipe discute que o Mangal das Garças, conhecido como parque ecológico de Belém, serve como espaço de preservação e habitat de aves no viveiro das aningas, principalmente aves aquáticas.

Foi possível concluir que a equipe conseguiu fazer uso do Mangal das Garças como um espaço não formal de ensino para elaborar uma atividade voltada para estudantes do ensino fundamental, cujo objetivo era abordar conceitos científicos e da língua portuguesa. Desta forma, a equipe trabalhou **com** o espaço não formal, fazendo a aproximação do mesmo para uma atividade possível de ser realizada no ambiente escolar.

6.6 SÃO JOSÉ LIBERTO

A equipe responsável pela apresentação do espaço não formal do São José Liberto desenvolveu uma peça teatral no formato de sombras.

Foram utilizados como materiais para a elaboração da apresentação um grande pedaço de tecido TNT de cor branca e uma potente lanterna para a projeção das sombras no tecido. Os integrantes da equipe dividiram-se em diferentes funções durante a trama. A peça teatral foi dividida em quatro atos e teve duração de 10 minutos e 20 segundos, intercalando entre as apresentações trechos de documentários sobre o motim organizado dentro do presídio, que à época teve duração de 28 horas, culminando na morte de três detentos.

No primeiro momento, a equipe apresentou para a plateia um vídeo que continha imagens do presídio. Enquanto isto, um dos integrantes apresentava, com o auxílio de um microfone, informações sobre o histórico do local. Ainda como parte do conteúdo do vídeo, foi exibida uma gravação de um telejornal

que tratava de uma entrevista com um ex-presidiário do São José, que traz em sua fala o drama de ter sido preso cinco vezes no local.

Após a apresentação da entrevista com o ex-presidiário, a equipe encenou o seu primeiro ato, representando a recepção à qual um novo detento era submetido em sua chegada ao presídio. Em seguida, foi apresentado mais um vídeo sobre a organização da tentativa de fuga chefiada por um detento de codinome “Ninja”. Em sequência ao vídeo, a equipe encenou seu segundo ato (Figura 11), representando a reunião dos detentos para a fuga que seria realizada.



Figura 11 – Teatro de sombras.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

No terceiro ato da peça teatral foi representado o momento em que os detentos rendem os agentes penitenciários e dão início ao motim. Após esta encenação foi exibido um noticiário sobre este acontecimento, apresentado em uma emissora de alcance nacional, o que demonstra o impacto publicitário gerado pelo motim no presídio São José. Em seguida, o último ato (Figura 12) foi apresentado pela equipe, encenando a morte do líder da rebelião por outros detentos, ainda dentro do presídio, fato que gerou enfraquecimento do motim e permitiu o controle da situação por parte das autoridades.



Figura 12 – Quarto ato.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

Durante as encenações, os integrantes da equipe utilizaram gírias e expressões informais de uso cotidiano, mas se preocuparam em não utilizar palavras de baixo calão. A apresentação foi muito bem elaborada e mostrou o empenho da equipe em realizar um bom trabalho.

A peça apresentou aspectos históricos do local, sem oferecer um aprofundamento ou relação com algum conteúdo científico que pudesse ser utilizado em sala de aula. Desta forma, a equipe trabalhou o espaço não formal.

6.7 MUSEU EMÍLIO GOELDI

O teatro de fantoche foi produção da equipe responsável por tratar dos aspectos referentes ao Museu Emílio Goeldi. A equipe apresentou uma pequena peça teatral que tratava de conceitos científicos sobre a Cutia e seu habitat natural, e quais as ameaças que o desmatamento oferece para esta espécie.

O teatro de fantoches foi escolhido como modelo de produção para a Mostra de Artes por se tratar de uma estratégia metodológica de grande impacto afetivo para o público infantil.

Em relação à apresentação dos estudantes para a Mostra de Artes, foram confeccionados três fantoches pelos estudantes da Licenciatura Integrada e utilizado mais um, que foi adquirido pronto para o uso na apresentação. A equipe também produziu um pequeno cenário que

representava o Museu Emílio Goeldi (Figura 13), espaço onde a narrativa se passava. Um integrante da equipe atuou como narrador da história, enquanto três outros integrantes realizaram os papéis de duas amigas que visitavam o Museu Goeldi e o pai de uma delas.

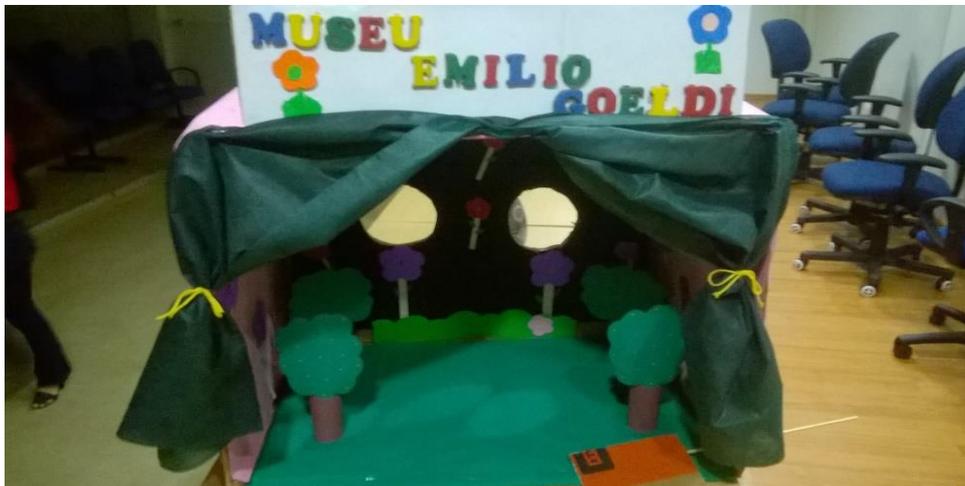


Figura 13 – Cenário da peça teatral.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

A peça narra a história de duas personagens, Eduarda e Maria, que faziam uma visita ao Museu Emílio Goeldi (Figura 14). Elas conversavam sobre o local, até que uma Cutia passou por perto das duas amigas. A partir deste acontecimento, Eduarda começa a contar para Maria sobre uma atividade que a turma da escola na qual ela estuda participou: uma visita guiada ao Museu Goeldi. Nesta visita, a professora contou sobre os aspectos históricos do local e falou sobre algumas espécies de animais, inclusive sobre a cutia. Eduarda explica para Maria que as cutias são roedores e que ajudam na distribuição de diferentes sementes pela floresta, pois elas as enterram e acabam esquecendo-as, contribuindo para o crescimento de novas plantas.



Figura 14 – Apresentação da peça teatral.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

No meio da narrativa, Maria comenta que seu pai matou uma cutia para consumo da carne do animal e pergunta para Eduarda se a ação do pai foi errada. Com isso, Eduarda explica que a cutia está correndo risco de extinção por conta do consumo de sua carne e de queimadas irregulares que destroem o seu habitat e sua fonte de alimento, derivada da floresta.

A narrativa do teatro de fantoche se encaixa no tema *desmatamento*, pois faz alusão a uma atividade irregular de queimadas causadas por ação antrópica, muitas vezes para a criação de pastagens, e que prejudicam diversas espécies da fauna e flora amazônica.



Figura 15 – Apresentação do teatro de fantoches.
Fonte: Márcio Rodrigues (2016).

Ainda dentro da produção são narradas informações sobre a cutia, como seus hábitos alimentares, família à qual pertence no reino animal, entre outros. Estas colocações mostram como houve um aprofundamento científico por parte dos estudantes, aprofundamento que faz uso do tema para uma aproximação

com uma espécie da fauna amazônica. Desta forma, o resultado da análise da apresentação mostra que a equipe trabalhou **com** o espaço não formal de ensino.

6.8 MUSEU DE ARTE SACRA

Uma das produções da Mostra foi um documentário elaborado pela equipe responsável por trabalhar aspectos do Museu de Arte Sacra de Belém. A equipe conseguiu permissão para fazer imagens da Catedral da Sé e mostrou objetos de exposição deste local. Além disto, foi realizada entrevista com um bispo que relatou diversos aspectos históricos do espaço.

Em relação à Mostra, a participação da equipe consistiu em apresentar para a plateia a entrevista realizada com o Cônego da Catedral da Sé, José Gonçalo, que faz relatos históricos sobre o local e a importância deste espaço para a história de Belém. Durante a entrevista são abordados, além dos aspectos históricos da Catedral da Sé, temas sobre formação para a cidadania, a família como pilar de construção para a vida, religião e fé cristã. Neste trabalho serão analisados os dados referentes ao histórico da Catedral e as possibilidades de se trabalhar este conteúdo em sala de aula.

Em sua fala, o Cônego José Gonçalo diz que:

A catedral da Sé é um marco histórico, porque tudo aqui se deu, se realiza, a partir de sua criação. Muitas crianças e adultos, caravanas de estudantes e até mesmo universitários, às vezes vêm à Catedral para saber sobre a menina do braço seco e sobre uma tal de cobra grande [...] (BENOZIL¹⁴, 2016).

Essa fala do Cônego faz referência a dois personagens do folclore local, que são representados como seres que habitam a Catedral, e, por este fato, muitas vezes são um atrativo para a visita da igreja. Semelhante à lenda do Curupira, abordada pela equipe que apresentou aspectos do Bosque Rodrigues Alves, os mitos e lendas ligados à Catedral da Sé podem ser trabalhados com crianças e jovens a partir de uma atividade que esteja relacionada com este espaço não formal, seja através do teatro ou histórias em quadrinhos. Contudo, o Cônego afirma, com certo humor, que nunca viu tais

¹⁴ Benozil é o nome do estudante que realizou a entrevista com o Cônego.

personagens em seus 18 anos de moradia na Catedral, e que essas crenças fazem parte da cultura local, sendo a Catedral da Sé um poço de cultura.

Sobre o acervo cultural que a Catedral possui, o Cônego afirma:

Aqui na nossa biblioteca, nos nossos arquivos, nós temos história desde 1617, quando a cidade começa a tomar seu corpo de município, de aldeia e tudo mais. Nesta igreja se deu a sagração, a posse, os velórios. Ossoldados que vieram da batalha, da guerra do Paraguai, vieram trazer a bandeira molhada de sangue, agradecendo a Nossa Senhora por nenhum soldado paraense ter sido morto na guerra. Fatos históricos como o do Governador Barata que estava escondido dentro desta Catedral [...]. Aqui é um poço de cultura (BENOZIL, 2016).

A Catedral da Sé apresenta um papel importante na história do município de Belém, que pode ser trabalhado em sala de aula ou até mesmo em uma visita guiada ao local. O importante é fazer a conexão entre o espaço não formal e o espaço formal da sala de aula, de modo que a visita não se torne apenas um passeio turístico.

Em relação ao tipo de apresentação da equipe, por se tratar de um documentário acompanhado de uma entrevista, não houve o aprofundamento no tema específico *desmatamento*. Foram relatados aspectos importantes sobre a cultura de Belém e dados históricos do local por meio de um interlocutor que presenciou fatos importantes para a história da capital paraense.

O objetivo de propor a produção de um documentário era tornar possível uma abordagem do acervo presente no museu e de suas características. O foco na entrevista com o Cônego José Gonçalo acabou estendendo muito a apresentação da equipe, que teve duração de 32 minutos, sendo que o tempo estipulado para cada equipe era de, até, 20 minutos.

Por fim, a partir da análise da apresentação foi possível concluir que a equipe trabalhou o espaço não formal do Museu de Artes Sacras, visto que foram abordados aspectos históricos do local sem apresentar uma possibilidade de se trabalhar estes conteúdos em sala de aula ou de outra forma que esteja relacionada ao ambiente escolar, como o reflexo do contexto histórico nos dias atuais.

Neste capítulo foram analisadas as produções dos estudantes e feitas as devidas representações no que diz respeito ao trabalhadas equipes estar relacionado com ou o espaço não formal de ensino.

No capítulo a seguir serão analisadas as concepções dos sujeitos de pesquisa sobre a utilização dos espaços não formais a partir da utilização de diferentes estratégias de ensino.

7 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

A fim de investigar as concepções dos sujeitos de pesquisa sobre trabalhar **com** o espaço não formal ou **o** espaço não formal de ensino, foram entregues questionários para que os discentes pudessem relatar suas experiências com o desenvolvimento das atividades. O questionário (Apêndice 1) continha sete perguntas, que variavam entre objetivas e discursivas. Contudo, apenas a sétima questão serviu como fonte de análise desta pesquisa¹⁵ por tratar da relação entre as diferentes maneiras de se trabalhar com os espaços não formais de ensino. Tal pergunta possuía o seguinte enunciado:

Em sua opinião, qual a diferença de se trabalhar **O** espaço não formal de ensino e **COM** o espaço não formal de ensino? Identifique em sua resposta se a sua produção trabalhou **O** espaço ou **COM** o espaço não formal (MÁRCIO RODRIGUES, 2016).

Os questionários foram entregues aos estudantes no dia 21 de setembro de 2016, no encontro que antecedia a Mostra de Artes e, conseqüentemente, a culminância das atividades do estágio docência. A turma possuía 40 alunos regularmente matriculados. Entretanto, apenas 34 alunos responderam ao questionário aplicado.

Como critério de análise, a organização dos questionários foi feita de modo que as repostas de todos os integrantes de um determinado grupo fossem colocadas em ordem de apresentação. Desta forma, como o grupo responsável por tratar de aspectos do Parque da Residência enquanto espaço não formal de ensino possuía três integrantes, os três questionários assinados por eles foram analisados em sequência. Além disto, foi verificado se houve concordância entre as concepções dos sujeitos de pesquisa sobre o tipo de produção realizada pelo grupo, ou seja, se os três integrantes afirmaram ter trabalhado **com** o espaço ou **o** espaço não formal de ensino.

No capítulo anterior deste trabalho as produções dos sujeitos de pesquisa foram descritas e classificadas. Tome-se como exemplo a produção da história em quadrinhos sobre o Curupira, que foi classificada como uma

¹⁵ As outras perguntas tratavam das impressões dos sujeitos de pesquisa sobre dificuldades na hora da execução das atividades, críticas e opiniões sobre o Eixo Temático em questão.

atividade que trabalhou **com** o espaço não formal do Bosque Rodrigues Alves. Isto significa que a análise dos questionários assinados pelos integrantes da equipe do Bosque foram verificados quanto responderam que, de fato, foi trabalhado **com** o espaço não formal.

Em primeiro lugar, foram analisadas as concepções dos sujeitos de pesquisa de maneira geral, sem a classificação por grupos. Esta análise levou em consideração as respostas referentes à concepção dos sujeitos entre a diferença de se trabalhar **com** o espaço não formal e trabalhar **o** espaço não formal de ensino.

O método de análise foi baseado na análise de conteúdo. Para Bardin (1997), a análise de conteúdo se preocupa com a interpretação do significado por trás das palavras. O método utilizado para o desenvolvimento das análises seguiu três critérios de organização: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados. Estes critérios são organizados por Santos (2012) da seguinte maneira:

Na fase inicial, pré-análise, o material é organizado, compondo o corpus da pesquisa. Escolhem-se os documentos, formulam-se hipóteses e elaboram-se indicadores que norteiem a interpretação final, porém é fundamental observar algumas regras: (i) exaustividade, sugere-se esgotar todo o assunto sem omissão de nenhuma parte; (ii) representatividade, preocupa-se com amostras que representem o universo; (iii) homogeneidade, nesse caso os dados devem referir-se ao mesmo tema, serem coletados por meio de técnicas iguais e indivíduos semelhantes; (iv) pertinência, é necessário que os documentos sejam adaptados aos objetivos da pesquisa (SANTOS, 2012, p. 385).

A primeira etapa da análise diz respeito à leitura flutuante, que é a leitura inicial dos textos analisados. De acordo com Bardin (1997), a leitura flutuante permite a formulação de hipóteses que podem ser utilizadas como um guia norteador para a análise dos dados.

A partir da primeira leitura dos questionários foi possível identificar que a maioria dos sujeitos de pesquisa relacionou a visita ao local como característica fundamental quando se trabalha **com** o espaço não formal de ensino e que trabalhar **o** espaço não formal consiste na apresentação de fatos históricos sobre o local e sua estrutura física.

Essa relação inicial foi utilizada como um dos objetos de referência para fazer a classificação das respostas. No momento das análises, surgiu a necessidade de incluir o termo **no** espaço enquanto objeto de referência, ao

identificar a relação apresentada por um estudante. Apesar desta possibilidade já ter sido pensada anteriormente pelo autor e pela orientadora desta pesquisa, foi apresentado ao grupo para observar a sua manifestação. Assim sendo, foi incluída mais uma possibilidade de interpretação do uso destes espaços. O Quadro 4 representa a classificação dos sujeitos de pesquisa em relação aos objetos de referência.

Quadro 4—Organização dos objetos de referência

OBJETOS DE REFERÊNCIA	TIPO DE RELAÇÃO			
	Atividade prática e visita ao local	Fatos históricos e características físicas do espaço	Aula teórica	Relação entre o tema de estudo e o espaço não-formal
<u>COM</u>	15	5	2	5
<u>O</u>	3	19	5	---
<u>NO</u>	5	---	---	---

Fonte: Adaptado de Bardin (1997).

De acordo com Bardin (1997), os objetos de referência são úteis para a delimitação do foco de análise, dando ênfase a um determinado conceito ou uma palavra-chave. Conforme a autora, é preciso organizar os documentos que serão utilizados para a análise, sendo que nem todo material coletado pode trazer representatividade para a pesquisa. No caso da análise dos questionários, apenas 27 (do total de 34) apresentaram coerência com o enunciado da pergunta.

O Quadro 5 representa as concepções de quatro sujeitos de pesquisa sobre trabalhar **com** o espaço não formal.

Quadro 5 – Relação entre trabalhar com o espaço não formal e a visita técnica

E1	<i>“Trabalhar com o espaço não formal é visitá-lo e interagir com o local e com o que ele proporciona”.</i>
E2	<i>“[...] trabalhar com o espaço não-formal faz referência ao trabalho prático voltado para o reconhecimento ou visita ao local”.</i>
E3	<i>“Trabalhar com o espaço não formal é o que podemos fazer dentro daquele local e as formas de se trabalhar”.</i>
E4	<i>“ [...] trabalhar com o espaço é fazer a visita ao local, expor o trabalho presencialmente”.</i>

Fonte: Márcio Rodrigues (2018)

As análises das respostas mostram que os sujeitos de pesquisa associam a prática de trabalhar **com** o espaço não formal como sendo uma visita ao local. Contudo, trabalhar **com** o espaço não formal de ensino não se resume ao fato da visita ao local e também não significa, necessariamente, que é preciso haver uma visita ao local. É possível trabalhar com o espaço não formal de ensino por meio de apresentação de vídeos ou fotos do local, como foi feito na etapa de apresentação do tema *desmatamento* para os sujeitos de pesquisa.

O importante é haver uma relação entre o conceito estudado em sala de aula e o espaço não formal que se deseja abordar. Trabalhar **com** o espaço não formal deve ser uma prática que possibilite fazer a aproximação com o cotidiano do estudante, permitindo a reflexão sobre como o conhecimento científico se estende aos mais variados espaços. As respostas apresentadas no Quadro 6 representam em parte este conceito, dando ênfase à contextualização do conteúdo ministrado com elementos característicos do tema abordado¹⁶.

¹⁶ Neste caso a palavra “tema” se refere ao “*desmatamento e suas consequências para a fauna e flora amazônica*”.

Quadro 6 – Relações entre o espaço não formal e o tema de estudo

E4	<p>“Trabalhar com o espaço não-formal é o aprofundamento do tema, que traz uma proposta pedagógica que explora os conceitos e ao mesmo tempo conhecem a realidade da fauna e flora amazônica. Nesse sentido, a transmissão de conhecimento do professor para o aluno, aliado a realidade, possibilita a consciência da necessidade de conservar e preservar aquilo de mais precioso que temos”.</p>
E5	<p>“Quando estamos trabalhando com o espaço, é abordado um tema no qual será estudado um animal, uma árvore, um objeto histórico. Então a partir do destaque desse tema é que passamos a explorar de forma investigativa e interativa que proporcione conhecimento e prazer para o aluno”.</p>

Fonte: Márcio Rodrigues (2018).

Quando se trabalha com estratégias como o ensino por meio de temas, em que há uma inversão na ordem de como é apresentado o conhecimento científico, o professor pode chamar a atenção para um tema que esteja relacionado ao acervo de um museu local ou de um zoológico, e a partir da apresentação deste tema instigar as discussões com os estudantes sobre como o conhecimento científico é aplicado nesses locais. Com isto, o professor estará trabalhando **com** o espaço não formal do museu ou do zoológico, sem, necessariamente, visitá-los.

Dessa forma, caso o estudante tenha oportunidade de visitar o espaço nãoformal, ele poderá relacionar, na prática, os conteúdos estudados em sala de aula e as informações contidas nos acervos e exposições científicas desses locais.

A definição mais adequada para caracterizar que a atividade ocorreu dentro do espaço não formal é a utilização do termo **no**. Trabalhar **no** espaço não formal indica que a atividade está sendo realizada *in loco*.

A apresentação da equipe que abordou aspectos sobre o Museu de Arte Sacra é um exemplo de atividade realizada **no** espaço não formal, visto que os integrantes se dirigiram ao local para a realização do documentário e entrevista com o Cônego José Leitão, e que apresenta característica de uma atividade que trabalhou **o** espaço não formal, fazendo abordagem sobre aspectos

históricos muito relevantes, porém, sem uma definição concreta de como se trabalhar isto em consonância com o currículo escolar (educação formal).

É importante definir que o intuito desta pesquisa é relacionar a prática do ambiente escolar formal com a de espaços não formais de ensino. Isto significa buscar estratégias de ensino que possibilitem aos estudantes uma compreensão maior sobre os conteúdos ministrados e a importância dos mesmos na manutenção da vida, nas construções sociais, nos meios de comunicação e em questões ambientais. Desta forma, “ambos os espaços – formal e não formal – ganham quando estabelecem uma parceria em prol da educação científica dos cidadãos” (ROCHA; TERAN, 2013, p. 8).

Portanto, trabalhar o espaço não formal de ensino não indica que não haverá assimilação de conhecimentos importantes e diversificados. Entretanto, a falta de relação com o conteúdo que está sendo ministrado pelo professor pode caracterizar a visita como um simples passeio escolar. E mesmo que haja grande variedade de conhecimento e informação nos espaços não formais estudados, é importante ficar atento que a falta de relação com os conteúdos escolares pode caracterizar a atividade como multidisciplinar, quando o ideal é que esta seja interdisciplinar.

Trabalhar o espaço não formal caracteriza-se, principalmente, por atividades guiadas, nas quais o professor não interage e não participa das explicações, sendo que estas ficam a cargo dos monitores. Segundo Rocha e Teran (2013), é fundamental que os professores participem do processo de mediação do conhecimento neste espaços, mesmo naqueles que dispõem da presença de monitores.

Em continuidade, os questionários foram organizados de maneira que pudessem ser analisadas as respostas de todos os integrantes de uma mesma equipe. A seguir, a maneira como cada equipe trabalhou a relação estabelecida com o espaço não formal.

A equipe 1 trabalhou aspectos do Bosque Rodrigues Alves. Todos os integrantes caracterizaram a produção como uma atividade que trabalhou com o espaço não formal. Desta equipe, seis integrantes responderam ao questionário.

Na equipe 2, cinco integrantes responderam ao questionário. Um fato importante desta equipe é que todos os integrantes caracterizaram a sua

produção como uma atividade que trabalhou tanto o espaço não formal quanto com o espaço não formal. Além disto, uma integrante apresentou o termo no para caracterizar que a equipe também realizou atividade de visita ao Museu Emílio Goeldi.

E6	<i>“A nossa produção trabalhou tanto <u>com</u> o espaço” como “<u>o</u> espaço” porque além de conhecermos o local trabalhamos com um tema do espaço não formal em forma de fantoches”.</i>
----	--

A equipe 3 era composta por três integrantes. Contudo, apenas um deles identificou em sua resposta o tipo de produção da equipe.

E7	<i>“Eu trabalhei tanto <u>o</u> espaço quanto <u>com</u> o espaço não-formal com o objetivo de fazer as crianças terem justamente um contato mais profundo com a atividade, atizando sua curiosidade e imaginação”.</i>
----	---

A equipe 4 trabalhou com o folder educativo para tratar de aspectos relacionados ao Mangal das Garças. Cinco integrantes da equipe responderam ao questionário e houve divergência entre as concepções dos mesmos em relação ao tipo de produção. Dois integrantes responderam que a produção trabalhou o espaço não formal de ensino, um integrante respondeu que a equipe trabalhou com o espaço não formal e os outros dois integrantes não identificaram a relação do espaço com o tipo de produção.

Na equipe 5, todos os seis integrantes afirmaram que a produção trabalhou o espaço não formal.

Já na equipe 6 apenas três integrantes responderam ao questionário, sendo que dois deles não identificaram o tipo de produção e um terceiro caracterizou que a produção trabalhou com o espaço não formal de ensino.

Na equipe 7 somente três integrantes responderam ao questionário, sendo que nenhum deles identificou o tipo de produção, apenas comentaram sobre a diferença entre trabalhar com o espaço ou o espaço não formal.

Entre os componentes da equipe 8 somente três integrantes responderam ao questionário e todos identificaram que a atividade trabalhou o espaço não formal.

E8	<i>“Nossa produção está mais voltada para trabalhar <u>o</u> espaço não-formal pois trabalha mais a parte histórica”.</i>
-----------	---

Ocorreram divergências entre os integrantes das equipes no que diz respeito ao tipo de produção para a Mostra de Artes. Todas as equipes que fizeram uso do tema *desmatamento* realizaram produções que trabalharam **com** o espaço não formal de ensino. Já as equipes que se distanciaram do tema, ou mesmo não participaram da atividade com as 3EP, trabalharam **o** espaço não formal em suas produções. O Quadro 7 representa de maneira organizada os tipos de produção dos sujeitos de pesquisa.

Quadro 7 – Análise das produções para a Mostra de Artes

EQUIPE	ESPAÇO NÃOFORMAL	PRODUÇÃO	TRABALHOU <u>COM</u> OU <u>O</u>
1	Bosque Rodrigues Alves	HQ	<u>COM</u>
2	Museu Emílio Goeldi	Tetro de fantoches	<u>COM</u>
3	Parque da Residência	HQ	<u>COM</u>
4	Mangal das Garças	Folder educativo	<u>COM</u>
5	São José Liberto	Teatro de sombras	<u>O</u>
6	Museu de Arte Sacra	Documentário	<u>O</u>
7	Planetário	Jogo educativo	Nenhuma das opções
8	Forte de Castelo	Jogo Educativo	<u>O</u>

Fonte: Márcio Rodrigues (2017).

O que definiu essa divergência entre o tipo de produção e a relação com o espaço não formal foi justamente a concepção da maioria dos sujeitos sobre

o fato de que é preciso fazer a visita ao local para caracterizar que a atividade foi trabalhada com o espaço não formal.

8 CONSIDERAÇÕES

Durante o processo de produção deste trabalho avaliou-se a possibilidade de analisar somente os dados referentes às equipes que fizeram relação ao tema *desmatamento* em suas apresentações. Entretanto, o fato de não relacionar a produção ao tema mostrou um resultado que aponta para um uso abrangente de aspectos históricos dos ambientes não formais em questão.

Trabalhar somente aspectos históricos dos ambientes de ensino não formal de maneira alguma é um ponto negativo para o desenvolvimento de uma atividade guiada a um museu ou zoológico, por exemplo. Contudo, é essencial que a atividade não adquira um caráter de visita turística e acabe por não possuir relação com o conteúdo curricular abordado pelo professor responsável pela visita.

A aproximação com o tema permitiu uma delimitação mais efetiva dos elementos característicos dos diferentes espaços não formais citados no texto. Tais elementos puderam ser utilizados de diferentes maneiras ao conciliar o ensino de ciências por meio da realização de atividades lúdicas.

O resultado das análises apontou que das oito produções realizadas pelos discentes da Licenciatura Integrada, quatro conseguiram trabalhar **com** os espaços não formais de ensino. É importante atentar para o fato de que as quatro equipes participaram da atividade baseada nas Três Etapas Pedagógicas e fizeram uma aproximação com o tema **desmatamento**.

Um dos fatores para que as equipes que participaram da atividade com as EP pudessem ter desenvolvido produções que trabalham **com** o espaço não formal, foi justamente a delimitação de um tema. A delimitação do tema permite que o planejamento da atividade seja centrado em determinados conteúdos.

O tema *desmatamento* e a problematização das consequências do mesmo para a fauna e flora amazônica permitiram que as quatro equipes fizessem a aproximação de conteúdos científicos com alguns aspectos dos espaços não formais, como o Bosque Rodrigues Alves, Museu Emílio Goeldi, Parque da Residência e Mangal das Garças, sendo que estes locais atuam, entre outras especificidades, como espaços de preservação ambiental.

A delimitação do tema também teve papel significativo para os grupos que desenvolveram produções referentes aos espaços não formais, como o

Museu de Arte Sacra, São José Liberto e o Planetário, que optaram por não trabalhar com as EP, pelo fato de não conseguirem assimilar uma relação entre o tema e o espaço não formal estudado. Desta forma, como as equipes não se prenderam a um tema específico, as apresentações acabaram levando em consideração os aspectos históricos destes espaços não formais e seus acervos, caracterizando que foi trabalhado o espaço não formal de ensino.

O intuito da delimitação do tema, do uso de estratégias lúdicas e de permitir que as equipes optassem por trabalhá-los foi demonstrar como o planejamento influencia na forma como o espaço não formal será trabalhado.

Como resultado da Mostra de Artes em si, sete equipes trabalharam com estratégias lúdicas para o desenvolvimento das apresentações, sendo que o documentário elaborado pela equipe que tratou do Museu de Arte Sacra não apresentou características de uma estratégia lúdica em sua apresentação. Este fato representa como a ludicidade pode ser utilizada de maneira ampla e diversificada para a disseminação do conhecimento de maneira atrativa para as séries iniciais e demais níveis.

De maneira geral, todas as produções da Mostra de Artes representaram satisfatoriamente como é possível fazer uso de elementos presentes em espaços não formais de ensino para a realização de atividades em espaços formais, reforçando a ideia de Marandino (2003), ao apontar para uma relação não excludente entre o ambiente de ensino formal e não formal, aumentando o leque de possibilidades de atuação para os professores.

A escolha das Três Etapas Pedagógicas (BRITO, 2004) para o desenvolvimento desta atividade serve como exemplo de evolução do ensino de ciências em relação ao ensino conteudista e antidialógico. Os resultados mostraram que houve a participação dos estudantes da Licenciatura Integrada de forma efetiva na construção do conhecimento. As práticas realizadas com a turma, as conversas informais, e as trocas de experiências foram enriquecedoras.

A escolha das Três Etapas Pedagógicas de Brito (2004), ao invés dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990), deu-se pela necessidade de estimular os sujeitos de pesquisa a serem ativos na busca do conhecimento durante o processo de ensino-aprendizagem, pois, além do conhecimento atrelado ao desenvolvimento das etapas pedagógicas referentes

ao tema de estudo, os estudantes poderiam aprender como desenvolver tal metodologia de ensino para seu processo de formação docente.

A primeira etapa pedagógica serviu como ponto de partida para a apresentação do tema *desmatamento* e para que a turma iniciasse o processo pela busca e produção do conhecimento de maneira autônoma e dialógica, a partir das relações estabelecidas entre os grupos de estudantes e os professores orientadores da atividade.

O desenvolvimento da segunda etapa pedagógica, que trata do aprofundamento conceitual, permitiu a ramificação de diversos conceitos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais atrelados ao tema estudado. A diversidade de ideias e propostas apresentadas pelos sujeitos de pesquisa tornou os encontros com a turma um prazeroso momento de aprendizagem, por conta do caráter interdisciplinar das atividades.

A terceira etapa pedagógica culminou as atividades por parte dos sujeitos de pesquisa e resultou em diversas produções de caráter lúdico e interdisciplinar que foram apresentadas na Mostra de Artes. As produções representam a autonomia dos estudantes na construção e divulgação do conhecimento de maneira criativa e original, pois, de acordo com Brito¹⁷, não se trata de plágio de outras produções, já que são acompanhadas pelo professor durante o processo de elaboração.

Diante de tais considerações é pertinente afirmar que houve aprendizado por parte dos sujeitos de pesquisa em relação ao uso dos espaços não formais e das etapas pedagógicas como estratégia metodológica.

O objetivo de trabalhar com as EP foi apresentar aos discentes uma estratégia de ensino que possibilitasse uma interação maior entre professor e aluno no processo de ensino-aprendizagem. Além disto, esta prática permitiu que o estudante assumisse o papel de construtor do conhecimento e não se portasse apenas como um ouvinte dentro da sala de aula.

Em relação à concepção dos sujeitos sobre trabalhar **com**, **no** ou **o** espaço não formal de ensino, houve divergência, principalmente, no significado do termo **com**, pelo fato da maioria dos sujeitos atribuir esta prática como uma visita ao espaço não formal, de modo que o verdadeiro significado proposto

¹⁷ Relato oral do autor durante a arguição na etapa de qualificação desta dissertação, realizada em 11/09/2018.

pelo pesquisador para o termo em questão não o limita a uma visita ao espaço em si, e sim em uma atividade que possa conciliar a relação entre o conteúdo visto em sala de aula e o ambiente não formal, mesmo não havendo visitação.

Existem diferentes formas de se trabalhar com os espaços não formais e trabalhar **com**, **no** ou **o** não indica que uma forma seja mais eficaz que a outra. Contudo, é importante saber distinguir as formas de trabalho para orientar o planejamento docente e auxiliar no alcance dos objetivos propostos.

Em relação à proposta temática aliada aos espaços não formais, esta pode ser aplicada por se propor a tratar de assuntos que estejam presentes no cotidiano dos estudantes. Espaços como zoológicos e jardins botânicos estão presentes nas cidades e abrigam uma série de possibilidades para que o professor possa elaborar uma proposta temática que aborde aspectos destes locais, como preservação ambiental, características da fauna e flora locais, aspectos geográficos, entre outros.

Trabalhar com espaços não formais de ensino, assim como trabalhar com ensino por meio de temas e estratégias lúdicas, são maneiras de criar alternativas para um processo de ensino-aprendizagem mais efetivo. O importante é que a proposta temática sirva para aproximar o ambiente não formal com as atividades relacionadas ao ambiente escolar, de modo que o tradicionalismo do ambiente formal seja deixado de lado e que os estudantes possam perceber a presença do conhecimento científico no cotidiano do local onde vivem.

O tradicionalismo do ambiente formal a que se refere este estudo não se resume ao espaço físico da escola, e, sim, do sistema de ensino, em que o aluno é um receptor de conteúdo e não há a relação professor-aluno desejável em busca da autonomia e de uma formação cidadã.

Nesse sentido, trabalhar com espaços não formais de ensino é uma prática que foge à rotina da sala de aula, mesmo não havendo uma visita ao local. Com isto, o ensino por meio de temas pode ser um grande aliado para a elaboração de planos de ensino que façam relação com o ambiente escolar (formal) e diferentes espaços não formais.

Os estudantes apresentaram ideias e sugestões de atividades que podem ser planejadas e realizadas em conjunto com espaços não formais, o que contempla o objetivo geral da pesquisa, que foi identificar como a utilização

de tais espaços contribui para a formação inicial de professores por meio de diferentes estratégias metodológicas.

A intenção não é mostrar de maneira isolada as possibilidades educacionais presentes nos espaços não formais de ensino, mas, sim, identificar como os professores podem fazer uso destes espaços para uma educação mais efetiva. Desta forma, é essencial que os cursos de formação de professores disponham de uma matriz curricular que trate da utilização de diferentes espaços não formais.

É crescente o número de publicações que apontam para a prática em espaços não formais de ensino, mas ainda são poucas as publicações que tratam do processo de formação inicial de professores e o uso destes locais. Este estudo não esgota o assunto, pelo contrário, busca instigar novas investigações nesta perspectiva.

REFERÊNCIAS

ABIB, M. L. V. dos S; LAMAS, A. P. N; CASTRO, C. de; LOURENÇO, A. B. **Os espaços não formais e sua relação com a formação de Professores no contexto brasileiro.** XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012.

ARAUJO, C. P.; GOMES, R. C. S.; TERÁN, A. F. **O ensino de ciências em diferentes espaços educativos usando o tema conservação da fauna amazônica.** ANAIS. 4º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia. IX Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia. Manaus. 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Persona Psicologia, 1997.

BRITO, L. P. de. Ensino de física através de temas: uma experiência na formação de professores de ciências. **VII CINNECIM.** Belém, Pará, 2004. Disponível em: <http://www.ufpa.br/ensinofts/cts/painel_licurgo.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018

BRITO, L. P. de; GOMES, N. F. O ensino de física através de temas no atual cenário do ensino de ciências. In: **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências.** Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/painel0.html>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

BRITO, L. P. de; PALHETA, F. C. Uma experiência de ensino através de temas regionais na Amazônia: sinais do paradigma emergente. **X Colóquio Internacional de Geocrítica.** DIEZ AÑOS DE CAMBIOS EN EL MUNDO, EN LA GEOGRAFÍA Y EN LAS CIENCIAS SOCIALES, 1999-2008. Barcelona, Espanha, 2008. Disponível em: < <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/321.htm>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas:** quais as relações? 2005. Tese (doutorado). Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < <http://www.bdae.org.br/dspace/bitstream/123456789/1977/1/tese.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CAZELLI, S.; QUEIROZ, G.; ALVES, F.; FALCÃO, D.; VALENTE, M. E.; GOUVÊA, G.; COLINVAUX, D. **Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência.** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, II, 1999, Valinhos. Atas. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. In: **Revista Brasileira de Educação.** N. 21, set./dez. 2002, seção Documentos, p. 157-158. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNANBUCO, M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.
- DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. 6. ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- FANTINATO, T. M.; RODRIGUES, E. F. Teatro de Fantoques. In: **IV Congresso Nacional de Educação**. PUCPR, 2004. Anais (online). Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2004/anaisEvento/paginas/educere.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GASPAR, A. **Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. Tese (doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/brasiliiana/media/gaspartese.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.
- GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. In: **Revista Ciência & Educação**. v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/01.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOHN, M.G. **Educação Não-Formal e Cultura Política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor**. São Paulo: Cortez, 1999.
- GOMES, N. F. **Ensino de Física através de temas: potencialidades e desafios em uma prática pedagógica no ensino médio**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará. 2008. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0Bxa8Ai93RdHQdF9vdVJENzVMOGs/view?usp=sharing>>. Acesso em: 11 out. 2018.
- JACOBUCCI, D. F. C. A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Campinas. 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. In: **Revista EM EXTENSÃO**. Uberlândia, V. 7, 2008. P. 55 – 66. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>>. Acesso em 11 out. 2018.

JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não formais de educação em ciências. In: **Revista Ensaio**. V. 10, n. 1, 2008, p. 1 – 16. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/8657/6597>>. Acesso em: 11 out. 2018.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação** (Org.). 11. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LINHARES, L. L. Paulo freire: por uma educação libertadora e humanista. **VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. Curitiba, Paraná, 2008. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/729_522.pdf>. Acesso em 11 out. 2018.

LORDÊLO, J. A. C.; ROSA, D. L.; SANTANA, L. de A. Avaliação processual da aprendizagem e regulação pedagógica no Brasil: implicações no cotidiano docente. In: **Revista FACED**. Salvador, n.17, 2010, p.13-33. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/4555/3806>>. Acesso em: 11 out. 2018.

LUCENA I. C. R. de; ARAGÃO, R. M. R. de; GONÇALVES, T. O.; GONÇALVES, T. V. O. **Projeto Pedagógico Do Curso De Licenciatura Integrada Em Educação Em Ciências, Matemática E Linguagens**. Belém, UFPA, 2008. Disponível em: <<http://femci.ufpa.br/images/femci/downloads/permanentes/ppp.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

MACHADO, M. M. A criança é performer. In: **Revista Educação & Realidade**. v. 35, n. 2. Porto Alegre, UFRGS, 2010. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/11444>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nas exposições dos museus de ciências: análise do processo de discussão do discurso positivo**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/marandino_2001.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

_____. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (Orgs.). **Livro Formação Docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003. p. 59 – 76.

_____. Museu como lugar de cidadania. In: MARANDINO, M. (Org.). **Museu e escola: educação formal e não-formal**. Ano XIX. N. 3, 2009. p. 29 – 35. Rio de Janeiro: TV Escola.

MAY, A.; MORAES, A. R. A. de; CASTRO, C. E. F. de; JESUS, J. P. F. de. **BAUNILHA (Vanilla Planifolia Jacksex Andrews)**. Instituto Agrônomo de Campinas. 2006. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/46.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. **Os três momentos pedagógicos e o contexto da produção do livro “Física”**. Ciência e Educação. v. 20, n. 3. Bauru. p. 617 – 638. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0617.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, L. P. dos. **Ensino de Ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar**. Ciência e Educação. v. 18, n. 4. Bauru. p. 787 – 802. 2012. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a04.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

OLIVEIRA, F. L. de; BELTRAME, V. A luz – elemento primordial no Teatro de Sombras. In: **Revista Urdimento**. v.2, n. 23. p. 17-30, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/urdimento/article/view/1414573102232014017/4031>>. Acesso em: 11 out. 2018.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTE, C. J. de H. **Teorias de Aprendizagem**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Física. 2010.

PALHETA, F. C. **Uma proposta de ensino através de temas: sinais dos paradigmas moderno e emergente**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará. 2008. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0Bxa8Ai93RdHQRXNoSHNhVTJOT3c/view>>. Acesso em: 11 out. 2018

PIVELLI, S. R. P.; KAWASAKI, C. S. Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. In: **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, p. 674, 2005. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p674.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

QUEIROZ, R. M. de; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. dos S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. de. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. In: **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**.v. 4, nº 7, Manaus: 2011. p. 12 – 23. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/issue/view/4>>. Acesso em: 11 out. 2018.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. Curitiba: IBPEX, 2008.

ROCHA, S. C. B. da; TERÁN, A. F. Contribuições de aulas em espaços não formais para o ensino de ciências na amazônia. In: **Revista Ciência em Tela**. V. 6, n. 2, 2013, p. 1-10. Disponível em: < <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0602de01.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

ROCHA, S. C. B. da; TERÁN, A. F. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus: UEA Edições, 2010.

RODRIGUES, M. A. N. Estratégias de leitura aplicadas ao gênero folder. In: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**. v.3, n. 2. Canoas, 2014. Disponível em: < <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1860/1442>>. Acesso em: 11 out. 2018.

SANTOS, F. M. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. In: **Revista Eletrônica de Educação**. v. 6, n. 1. São Paulo. 2012. p. 383 – 387. Disponível em: < <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291>>. Acesso em: 11 out. 2018.

SANTOS, M. A. R. dos. **Ludicidade**: Estudos Transdisciplinares. Belém: Editora Açaí, 2013.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTINER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v 2, nº. 2. Belo Horizonte. 2002. Disponível em: <ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

SEPÚLVEDA, L. Parceria museu escola como experiência social e espaço de afirmação do sujeito. In: GOUVÊA, G. et al. **Educação e Museu**: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Editora Access/FAPERJ. 2003.

SOUZA CRUZ, S. M. S. C. **Aprendizagem Centrada em Eventos: Uma Experiência com o Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Educação). Florianópolis: CED/UFSC, p., 2001. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/81926>>. Acesso em: 11 out. 2018.

TAVARES, M. B. O uso das histórias em quadrinhos no contexto escolar: contribuições para o ensino/aprendizado crítico-reflexivo. In: **Revista Linguagem**. V. 16, 2011. Disponível em: < http://www.letras.ufscar.br/linguasagem/edicao16/ic_003.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

TESTANE, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, 2003. Disponível em: <
<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL025.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010.

VIEIRA, R. A.; ALMEIDA, M. I. Contribuições de Georges Snyders para a pedagogia universitária. In: **Revista Educação e Pesquisa**. v. 43, n. 2. São Paulo. abril/jun. 2017. p. 499 - 514. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ep/v43n2/1517-9702-ep-S1517-9702201605141169.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

VIEIRA, A. L. K. Teatro de sombras na educação infantil, na contemporaneidade: vivências no uso de telas móveis. In: **Revista Educação, Artes e Inclusão**.v. 11, n. 1. UDESC, 2015. p. 145 - 162. Disponível em: <
<http://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/6337/4620>>. Acesso em: 11 out. 2018.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. In: **Ciência e Cultura**. v. 57, n. 4. São Paulo. Oct./Dec. 2005. p. 21-23. Disponível em:
<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a14v57n4.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

APÊNDICES

A – Termo de consentimento dos estudantes.

Termo de consentimento livre e esclarecido

Prezado participante

Você está sendo convidado a participar como sujeito da pesquisa que tem como objetivo avaliar as estratégias didáticas utilizadas no eixo “Prática Antecipada em Espaços Não Formais de Ensino de Ciências e Matemática”. Sua participação envolve a realização de atividades propostas no decorrer do eixo, bem como a resolução de questionários e possíveis entrevistas. Os dados coletados pelos pesquisadores serão analisados e caso necessário, trechos poderão ser transcritos e utilizados para a publicação em trabalhos científicos.

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar em qualquer momento da pesquisa tem absoluta liberdade de fazê-lo. Na publicação dos resultados desta pesquisa sua identidade será mantida no rigoroso sigilo e serão omitidas informações que poderão diretamente identificá-lo. Ao participar desta pesquisa você estará contribuindo para a produção de conhecimento científico na área de Ensino de Ciências.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores, pelos e-mails jessica100pinon@hotmail.com / márcio_ufpa011@hotmail.com ou no Instituto de Educação Científica e Matemática, Grupo de estudos GECTSA, na Universidade Federal do Pará, situada a rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém, Pará.

Atenciosamente.

Jéssica de Cassia Silva Pinon

Márcio Henrique Simião Rodrigues

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida (Supervisão)

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que li as informações acima e que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o conteúdo da mesma. Declaro ainda que, por minha livre vontade, aceito participar da pesquisa cooperando com as respostas do formulário de entrevista, aceitando gravá-las, autorizando a divulgação em trabalhos e eventos científicos.

_____, ____/____/_____
Cidade e data

Assinatura do sujeito da pesquisa

B – Questionário aplicado aos sujeitos de pesquisa.

Questionário Diagnóstico

1. Que (quais) material (materiais) você e seu grupo produziram no Eixo Espaços Não Formais de Ensino:

A) Peça teatral B) História em Quadrinho C) Folder D) Documentário E) Jogo F) Teatro de Fantoches G) Outros (especifique) : _____.

2. Qual (quais) espaços não formais de ensino foram abordados em sua produção?

3. Para confecção do material, vocês utilizaram conteúdos referentes ao Ensino de Ciências?

A) Sim B) Não

Quais?

4. Avalie em uma escala de 0 a 10 o quanto a realização da atividade contribuiu para sua aprendizagem no eixo Espaços não formais de ensino: **Avaliação** _____.

5. Em sua opinião, as atividades realizadas pelo seu grupo poderiam ser aplicadas para a educação básica?

A) Sim B) Não

Se sim, em que nível (níveis)? _____

6. Você sentiu dificuldade para realizar as atividades? Quais? _____

7. Em sua opinião, qual a **diferença** de se trabalhar **O ESPAÇO** não formal de ensino e **COM O ESPAÇO** não formal de ensino? Identifique em sua resposta se a sua produção **trabalhou o espaço** ou **com o espaço** não formal de ensino. (máximo 20 linhas).

Obrigado pela sua participação!! Sinta-se a vontade para deixar suas sugestões e/ou críticas.

ANEXOS

Produção das equipes responsáveis por abordar aspectos dos espaços não formais Parque da Residência e Mangal das Garças. A primeira produção é uma história em quadrinhos e a segunda um folder educativo.



Turma dos pequenos cientistas.

Em um passeio no Parque da Residência, o Professor Xavier levou seus alunos Julia e Pedro, para conhecer o famoso orquidário com mais de 400 espécies, porém eles não imaginavam que orquidário estaria em péssimas condições, o motivo seria as altas temperaturas que estavam destruindo as orquídeas. Então o professor decide tirar algumas das dúvidas sobre esse fenômeno chamado aquecimento global, que eleva as temperaturas do planeta provocado pelo efeito estufa que ocorre quando o calor do Sol acumula-se na superfície e na atmosfera da terra e não consegue dispersar-se porque é retido por uma barreira formada por muitos gases poluentes, que agem como se fossem o vidro de uma estufa de plantas. Esses poluentes são o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e o monóxido de carbono, derivados principalmente da queima de combustíveis fósseis, como gasolina, diesel, carvão mineral e gás natural. O desmatamento e a queimada das florestas, assim como muito asfalto e construções nas cidades, com pouca área verde





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
Instituto de Educação Matemática e Científica
IEMCI

CAROLINA ALMEIDA

JEFFERSON NONATO

JULIANA VASCONCELOS

**PRÁTICA ANTECIPADA A DOCÊNCIA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

PARQUE DA RESIDÊNCIA

BELÉM – PA

Várzea e o Mangal!



- Professor, o que é várzea?

-Várzea é nome dado a um tipo de planície, que tem aqui na região amazônica.

-Como elas são?

-São planícies que ficam perto de rios, que hora estão inundadas e hora estão submersas. É interessante que esse solo é cultivável, podendo haver vegetação nele.

-Professor, como pode um solo que de vez em quando é inundado pode ser habitado vegetação?

-Isso ocorre, pois os rios que inundam a várzea, são de águas brancas, ricas em sedimentos e matéria orgânica, tornando o solo bem fértil. Um exemplo é o Mangal das Garças.



- O Mangal?

- Sim, o Mangal! Ele é um espaço constituído por várzea na parte litorânea do parque. De cima do mirante e do farol, obtém-se uma imagem privilegiada.



O Parque Naturalístico Mangal das Garças foi criado pelo Governo do Pará em 2005 e é o resultado da revitalização de uma área de cerca de 40.000 metros quadrados às margens do Rio Guamá, nas franjas do centro histórico de Belém.

O que antes era uma área alagada com extenso aningal transformou-se em mais um belo recanto de Belém.

(O Mangal-Historia www.mangaldasgarças.com.br)

-Nos períodos em que a maré está baixa, é possível ver algumas vezes, lixos entre as vegetações existentes neste local do Mangal.

-Então professor, por isso é proibido jogar lixo nessa vegetação.

-Também, mas a realidade é que esses lixos são trazidos do rio, portanto não se deve jogar lixo no rio também.

-Vamos visitar o Mangal professor, quero ver de perto a mata várzea.

-Faremos nossa próxima aula lá. Porém, como no Mangal não tem só a mata de várzea, iremos explorar o viveiro das Aningas.

-Viveiro das Aningas?

-O viveiro das Aningas é um espaço fechado, onde são encontradas diversas espécies de aves, incluindo aquáticas. Essas aves foram capturadas de cativeiros pelo IBAMA.



O que é Aningas?

-Não é Aningas, mas sim Aningas, que é uma planta aquática, podendo crescer até 4 metros de altura.

A preocupação com a vegetação é um dos traços marcantes da construção do parque. Todas as árvores originais foram mantidas e preservadas. O ambiente foi todo estruturado para receber as aves. O viveiro, por exemplo, sofre a influência das marés, o que permite a adaptação de aves aquáticas. A flora característica do local é a várzea do estuário amazônico. A aninga é uma espécie de planta invasora, presente no Mangal, e que cria condições de sombra e possibilidade de aparecerem outras espécies, como o açai e o buriti, que estão no Viveiro.

(O Mangal-Parque Ambiental www.mangaldasgarças.com.br)

Anotações



UFPA

IEMCI

**PRÁTICA ANTECIPADA À DOCÊNCIA EM ESPAÇOS NÃO
FORMAIS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

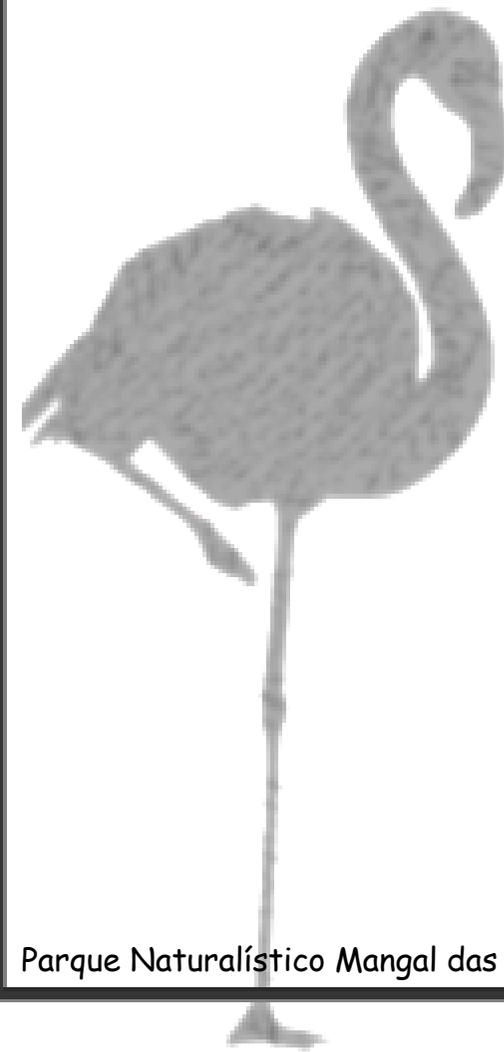
IDEALIZADORES: ANNE KAROLINE, CARLA RAMOS, FERNANDO SILVA, LEONARDO LINS e VITOR MARONE LISBOA.

ORIENTADORES: ANA CRISTINA PIMENTEL e MÁRCIO HENRIQUE RODRIGUES.

IMAGENS: retiradas da internet

INFORMAÇÕES: retiradas da internet, Wikipédia, info-escola, site do mangal e consultas presenciais feitas com guias do Mangal.

**O Ecossistema Do Manguezal
e Sua Importância Ambiental**



Parque Naturalístico Mangal das Garças