



# ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO

potencializando a aprendizagem



## Organizadores

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

Carla Heloisa Schwarzer

Jacqueline Silva da Silva

Silvana Neumann Martins

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

Apoio:



Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen  
Carla Heloísa Schwarzer  
Jacqueline Silva da Silva  
Silvana Neumann Martins  
Simone Beatriz Reckziegel Henckes  
(Orgs.)

# **Espaços não formais de ensino: potencializando a aprendizagem**

1ª edição



EDITORA  
**UNIVATES**

Lajeado, 2020



**Universidade do Vale do Taquari - Univates**

**Reitor:** Prof. Me. Ney José Lazzari

**Vice-Reitor e Presidente da Fuvates:** Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne

**Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação:** Profa. Dra. Maria Madalena Dullius

**Pró-Reitora de Ensino:** Profa. Dra. Fernanda Storck Pinheiro

**Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional:** Profa. Dra. Júlia Elisabete Barden

**Pró-Reitor Administrativo:** Prof. Me. Oto Roberto Moerschbaecher



EDITORA  
**UNIVATES**

**Editora Univates**

**Coordenação:** Ana Paula Lisboa Monteiro

**Editoração e capa:** Glauber Röhrig e Marlon Alceu Cristófoli

**Revisão ortográfica:** Clarice Marlene Hilgemann

Avelino Tallini, 171 – Bairro Universitário – Lajeado – RS, Brasil

Fone: (51) 3714-7024 / Fone: (51) 3714-7000, R.: 5984

editora@univates.br / <http://www.univates.br/editora>

E77

Espaços não formais de ensino : potencializando a aprendizagem  
/ Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen et al. (Org.) – Lajeado :  
Editora Univates, 2020.

141 p. ; il. color.

ISBN 978-65-86648-26-3

1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Métodos de ensino. I.  
Strohschoen, Andreia Aparecida Guimarães. II. Schwarzer, Carla  
Heloísa. III. Silva, Jacqueline Silva da. IV. Martins, Silvana Neumann. V.  
Henckes, Simone Beatriz Recziegel. VI. Título.

CDU: 371.3

Catálogo na publicação (CIP) – Biblioteca da Univates  
Bibliotecária Andrieli Mara Lanferdini – CRB 10/2279



**As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão,  
adequação e procedência das citações e referências,  
são de exclusiva responsabilidade dos autores.**

## APRESENTAÇÃO

O que significa ensinar e aprender em espaços não formais? Quais são as dificuldades? Quais as facilidades? Que metodologias de ensino os professores podem utilizar para que ocorram aprendizagens nesses espaços?

Na tentativa de responder a essas perguntas, convidamos todos a ler os 13 artigos que compõem este e-book. Esta publicação, é uma das metas do projeto de pesquisa: *“Os espaços não formais de ensino (institucionalizados e não institucionalizados) e a alfabetização científica no ensino fundamental”* vinculado ao Programa Pesquisador Gaúcho da FAPERGS. Tem como propósito trazer aos leitores as questões que permeiam o ensinar e o aprender em espaços não formais, percorrendo cenários que vão desde um museu até um cemitério.

Entre práticas e espaços diferenciados, esta publicação pretende trazer para reflexão o fato de que todo e qualquer espaço pode ser utilizado para uma prática educativa. Contudo, antes da prática é necessário construir um planejamento criterioso para atender o objetivo maior: a aprendizagem. Cabe ressaltar que a criatividade do professor para reconhecer um espaço em potencial e, igualmente, a contribuição científica desse espaço para a formação dos estudantes, é essencial. As 13 experiências, apresentadas a seguir, nos mostram tudo isso e, também, que a maioria dos espaços não - formais possui um grande potencial de investigação e de descoberta.

No primeiro capítulo intitulado “Da sala de aula à sala do cinema: possibilidades para o ensino de ciências”, os autores abordam uma prática pedagógica que potencializou um espaço não formal, o cinema, como meio para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem. A atividade objetivou integrar os conteúdos trabalhados em sala de aula, na disciplina de Ciências, com a nova versão do filme “O Rei Leão” (2019).

No segundo, denominado “Relato de três aulas realizadas em espaços não formais no município de Lajeado/RS: anos iniciais”, é apresentado como tema os espaços não formais de ensino e de aprendizagem como potencializadores de um ensino mais contextualizado e próximo do cotidiano dos discentes. O objetivo principal deste trabalho é relatar três aulas realizadas com discentes dos Anos Iniciais em espaços não formais, no município de Lajeado/RS.

O terceiro artigo intitulado “Aprender sobre adaptación desde el Museo de Historia Natural en el contexto de la educación básica primaria”, descreve atividades realizadas com estudantes da Educação Básica em um Museu de História Natural da Universidade Pedagógica e Tecnológica da Colômbia.

O quarto artigo utiliza o cemitério como espaço não formal e tem como título “Entre o viver e o morrer: a temática da morte nas aulas de Filosofia”. Neste capítulo, o leitor é convidado a conhecer diferentes estratégias de ensino desenvolvidas em uma turma do 1º Ano do Ensino Médio da rede pública estadual do município de Capitão/RS.

O quinto capítulo, intitulado “Planetário móvel como um espaço não formal de ensino: reflexões e potencialidades para a divulgação científica”, tem como objetivo tecer considerações sobre as potencialidades de um planetário móvel como espaço de divulgação científica que integra as perspectivas do ensino formal e não formal. O objeto de análise é o planetário móvel da Universidade do Vale do Taquari – Univates.

Por sua vez, no sexto capítulo, é apresentado o artigo “Espaços não formais de ensino: reflexões sobre a construção de uma trilha de ciências com salas temáticas”, o qual apresenta o objetivo de analisar aspectos da criação e do uso de salas temáticas construídas em um ambiente não formal, buscando auxiliar no processo da alfabetização científica e tecnológica dos alunos da educação básica.

No relato “A espiral investigativa no currículo escolar: desterritorializando a sala de aula”, sétimo capítulo deste livro, os autores analisam o modo que a investigação promove a desterritorialização do espaço de sala de aula. O estudo decorre de uma pesquisa-ação desenvolvida com crianças do 3º Ano do Ensino Fundamental.

No oitavo capítulo, intitulado “Espaços públicos como potencializadores de temas em torno do patrimônio histórico e cultural”, o leitor é convidado a refletir sobre a importância atribuída pelos estudantes de turmas do Ensino Médio de uma escola pública estadual no município de Nova Bréscia, em trabalhar o tema do patrimônio público em espaços não formais de ensino e aprendizagem.

No texto, “Ensino e aprendizagem para além da sala de aula: perímetro, área e volume sob a ótica da modelagem matemática”, nono capítulo deste livro, são apresentados os resultados de uma prática de Modelagem Matemática, desenvolvida com alunos dos quatro anos do Ensino Médio Técnico de um Instituto Federal, localizado no município de Valença/ Bahia.

Na sequência, no capítulo dez, o estudo intitulado “Os espaços não - formais de aprendizagem e sua contribuição para a construção de conhecimentos integrados”, relata uma atividade de prática desenvolvida em um turismo pedagógico realizado como prática curricular na disciplina de Práticas Interdisciplinares em parceria com as disciplinas de Economia e Política Social, integrantes da matriz curricular do Curso de Graduação em Serviço Social de uma Faculdade privada de ensino no Estado do Piauí.

O artigo “Estudo de parasitose helmíntica a partir da realidade dos alunos do 2º ano do ensino médio do município de Rubim-MG”, décimo primeiro capítulo, é descrita uma atividade desenvolvida com alunos do 2º ano do Ensino Médio em uma escola estadual do município de Rubim, estado de Minas Gerais. Na atividade, considerou-se a utilização de ambiente de aprendizagem além da sala de aula tradicional e ainda, a prática de iniciação científica.

Nessa continuidade, o capítulo doze, intitulado “Horta orgânica como espaço de ensino e aprendizagem: uma viagem pelos trilhos da inclusão e sustentabilidade”, apresenta uma atividade experimental que visa a compostagem da borra de café, adequando dessa forma, a educação saudável e inclusa de maneira sustentável.

O último capítulo, intitulado “Etnobotânica e a saúde coletiva na escola estadual Irmã Santina Rioli na cidade de Macapá-AP”, analisa a necessidade da saúde coletiva em uma comunidade da zona Sul na cidade de Macapá-AP, a partir do estudo etnobotânico, convergindo em analisar os conhecimentos populares que o homem tem sobre o uso das plantas medicinais como uma alternativa para as curas e tratamentos de suas enfermidades e sua utilização como condimento e aromatização, e uso em práticas religiosas.

Retomando o que foi dito no início desta apresentação, esperamos que os textos possam dar um vislumbre de que a dedicação à área do ensino faz emergir um professor que inova, que empreende e que se propõe a fazer a diferença em um espaço educativo não-formal.

Boa leitura!

**Organizadoras**

## SUMÁRIO

<b>DA SALA DE AULA À SALA DO CINEMA: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>8</b>
<i>Diógenes Gewehr</i>	
<i>Fabrcio Agostinho Bagatini</i>	
<i>Samai Serique dos Santos Silveira</i>	
<i>Simone Beatriz Reckziegel Henckes</i>	
<b>RELATO DE TRÊS AULAS REALIZADAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO MUNICÍPIO DE LAJEADO/RS: ANOS INICIAIS.....</b>	<b>20</b>
<i>Simone Beatriz Reckziegel Henckes</i>	
<i>Carla Heloisa Schwarzer</i>	
<i>Mélani da Silva</i>	
<i>Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen</i>	
<b>APRENDER SOBRE ADAPTACIÓN DESDE EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACION BÁSICA PRIMARIA .....</b>	<b>32</b>
<i>Eliana Yizeth Pedreros Benavides</i>	
<i>Nidia Yaneth Torres Merchán</i>	
<b>ENTRE O VIVER E O MORRER: A TEMÁTICA DA MORTE NAS AULAS DE FILOSOFIA.....</b>	<b>44</b>
<i>Fabrcio Agostinho Bagatini</i>	
<i>Miriam Ines Marchi</i>	
<i>Marli Teresinha Quartieri</i>	
<i>José Cláudio Del Pino</i>	
<b>PLANETÁRIO MÓVEL COMO UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: REFLEXÕES E POTENCIALIDADES PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>55</b>
<i>Andréia Spessatto De Maman</i>	
<i>Sônia Elisa Marchi Gonzatti</i>	
<b>ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: REFLEXÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UMA TRILHA DE CIÊNCIAS COM SALAS TEMÁTICAS .....</b>	<b>65</b>
<i>Erika Gusmão Rodrigues Batista</i>	
<i>Nilma Silvania Izarias</i>	
<i>Tatielih Pardim de Oliveira Xavier</i>	
<i>Eniz Conceição Oliveira</i>	



<b>A ESPIRAL INVESTIGATIVA NO CURRÍCULO ESCOLAR: DESTERRITORIALIZANDO A SALA DE AULA .....</b>	<b>77</b>
<i>Mateus Lorenzon</i>	
<i>Jacqueline Silva da Silva</i>	
<b>ESPAÇOS PÚBLICOS COMO POTENCIALIZADORES DE TEMAS EM TORNO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL .....</b>	<b>88</b>
<i>Vanessa Vian</i>	
<i>Rubia Pedó Barbieri</i>	
<i>Marina Martini Fontana</i>	
<b>ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ALÉM DA SALA DE AULA: PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME SOB A ÓTICA DA MODELAGEM MATEMÁTICA .....</b>	<b>97</b>
<i>Patrícia Santana de Argôlo</i>	
<i>Márcia Jussara Hepp Rehfeldt</i>	
<i>Ítalo Gabriel Neide</i>	
<b>OS ESPAÇOS NÃO - FORMAIS DE APRENDIZAGEM E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS INTEGRADOS.....</b>	<b>110</b>
<i>Glauce Barros Santos Sousa Araujo</i>	
<i>Marinete Moura da Silva Lobo</i>	
<i>Eniz Conceição Oliveira</i>	
<b>ESTUDO DE PARASITOSE HELMÍNTICA A PARTIR DA REALIDADE DOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE RUBIM-MG .....</b>	<b>119</b>
<i>Erisnaldo Francisco Reis</i>	
<b>HORTA ORGÂNICA COMO ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UMA VIAGEM PELOS TRILHOS DA INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE .....</b>	<b>128</b>
<i>Aldeni Melo de Oliveira</i>	
<i>Rodrigo Márcio Gomes Monteiro</i>	
<i>Ivone Jacarandá Braga Mendes</i>	
<i>Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen</i>	

# DA SALA DE AULA À SALA DO CINEMA: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Diógenes Gewehr<sup>1</sup>  
Fabrício Agostinho Bagatini<sup>2</sup>  
Samai Serique dos Santos Silveira<sup>3</sup>  
Simone Beatriz Reckziegel Henckes<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente capítulo trata sobre uma prática pedagógica que potencializou um espaço não formal como meio para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem: o cinema. A atividade objetivou integrar os conteúdos trabalhados em sala de aula, na disciplina de Ciências, com a nova versão do filme “O Rei Leão” (2019). A obra cinematográfica foi fonte de inspiração para 42 discentes de duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Lajeado/RS, os quais elaboraram desenhos e escritas sobre o filme. O estudo, de abordagem qualitativa e descritiva, foi analisado mediante vinhetas. Como resultados, confirmou-se que o cinema, como espaço não formal, é potente para múltiplas aprendizagens. A partir dele, os discentes mobilizaram diferentes olhares, estabelecendo relações entre o conteúdo estudado e o enredo do filme. Reflexões de ordem socioambiental, bem como sobre cidadania e questões ambientais, destacam-se entre as aprendizagens evidenciadas, contribuindo para a construção de saberes que vão além da sala de aula.

**Palavras-chave:** Cinema. Ensino de Ciências. Espaço não formal.

## INTRODUÇÃO

### Cena 1

Sábado à noite, dia 28 de dezembro de 1895. As ruas em torno do *Grand Café Boulevard des Capucines*, em Paris, estão movimentadas. Os homens vestem seus melhores fraques negros, suas cartolas escovadas e portam bengalas ricamente decoradas. Minuciosos também são os detalhes nas vestimentas das mulheres, com seus vestidos luxuosos, de cores discretas, com chapéus adornados em flores e penas, e que trazem, sobre os ombros, xales bordados. Suas mãos enluvadas tocam discretamente o antebraço de seus acompanhantes. Não mais do que trinta são os que conseguem adentrar o subsolo do *Grand Café* para o evento que promete inaugurar uma das maiores invenções do século XIX. Um misto de angústia, receio e curiosidade percorre o corpo dos presentes. Em meio aos frissons instantâneos, as luzes se apagam por completo. Silêncio. A plateia está em completo silêncio. Uma luz é projetada em meio à parede branca. Ao longe, uma música de piano é audível. Todos se

- 1 Doutor em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates. Professor de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - IFSul *Campus* Venâncio Aires e Professor de Ciências na Rede Municipal de Lajeado (diogenes.gewehr@universo.univates.br)
- 2 Doutorando em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates e bolsista CAPES (fbagatini@universo.univates.br)
- 3 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates e bolsista CAPES (sserique@hotmail.com)
- 4 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates e bolsista CAPES (simone.henckes@universo.univates.br)



olham, com a nítida impressão de estarem vivenciando o momento. A imagem amplia-se e projeta-se em preto e branco. É uma estação. Um trem aproxima-se e parece querer ultrapassar os limites que lhe são impostos pelo ecrã. Em meio à fumaça, pessoas embarcam e desembarcam do trem. Entre partida e chegada, o movimento. Como pode a imagem se movimentar? Já não bastava o assombro perante a captura da imagem através do daguerreótipo e agora a imagem podia movimentar-se como se realidade fosse. Seria, de fato, a captura da alma humana? Na plateia, o desconforto. A correria. Perante a veracidade da cena, o abandono dos assentos confortáveis. Sessenta segundos de fascínio, espanto e pânico. Sessenta segundos de inovação. Sessenta segundos de uma *première* que mudaria as concepções históricas daquela que seria chamada de Sétima Arte.

## Cena 2

Sexta-feira à tarde, dia 19 de julho de 2019. Ansiosos, meninos e meninas, vestindo seus uniformes de cor bordô, adentram o espaço escolar de uma cidadezinha no sul do Brasil. A algazarra é total. Último dia antes do recesso escolar de inverno e a aula será em outro local. O ônibus encosta em frente ao portão da escola. Rapidamente todos querem entrar. São advertidos pelos professores, há que se fazer fila. Os assentos são ocupados por corpos inquietos. O ônibus parte. O trajeto não é longo, mas, pelo caminho, há euforia. Alguns conversam; outros, arriscam cantar as músicas da estação do rádio. Mas, em poucos segundos, todos estão cantando “*Hakuna Matata*”, a trilha sonora do filme a que irão assistir. O ônibus chega ao seu destino. Os passageiros descem. Alguns tentam correr, outros se cutucam, brincam, conversam, estão alegres pelo dia. Os ingressos são adquiridos. Antes de adentrarem a sala de projeção, a compra da pipoca e de um copo de refrigerante. Para alguns, a sensação da primeira vez, o fascínio perante a imensidão. Para outros, uma espécie de *déjà vu*. Procuram, em meio a pouca luz, seus lugares. O grupo escolar soma-se a desconhecidos. Crianças e adultos lotam a sessão. O agito ainda é grande. Há conversas, risos, sons de pipocas sendo mastigadas e término do líquido borbulhante e sabor adocicado. As luzes apagam-se por completo. Uma breve instrução do local - saídas de emergência, o pedido para desligar aparelhos eletrônicos e o desejo de boa programação. Trailers, futuros filmes a serem assistidos por todos. Olhos vidrados na enorme tela. O som é nítido e alto. Um cântico africano, um chamado. Um sol imenso desponta no horizonte alaranjado. Pássaros sobrevoam a savana, enquanto rinocerontes, antílopes, guepardos, zebras, girafas, elefantes, gnus, a percorrem, atendendo ao chamado. O herdeiro do trono acabou de nascer e será apresentado, pelo velho babuíno Rafiki, sobre a rocha. Todos os animais se curvam em sinal de respeito. Na sala de cinema, os olhares hipnotizam-se por longo tempo. Um tempo único de 1h e 58min flui entre as peripécias e aventuras do jovem leão Simba e seus fiéis amigos: o suricato Timão e o facochero<sup>5</sup> Pumba. Na plateia, acompanha-se o movimento das cenas. Vive-se o momento por meio de sussurros, vibrações, sustos e gritos esporádicos. No fim, as palmas. O gostinho de quero mais. As luzes são acesas. Em grupos, meninos e meninas comentam as passagens de que mais gostaram, as sensações que tiveram. Vibram pela experiência. E, num ‘ciclo sem fim’, seguem seus caminhos.

\*\*\*

Pouco mais de um século separa a primeira da segunda cena. Mas ambas contêm o encanto pelas telas do cinema, pelas projeções imaginárias ou reais de luzes e sombras sobre ecrãs a beirar o infinito. No cinema, adultos e crianças experimentam emoções e sentimentos diversos ao entrarem na sala escura e sentarem-se nas poltronas.

[...] com a atenção voltada para o foco luminoso da tela, envolvidos pelos sons e pelas imagens, mergulham naquele estado de projeção cognitiva e sonham acordados, de olhos abertos. Os

5 Javali-africano, facocero ou facochero são nomes populares de mamíferos que compreendem o gênero *Phacochoerus*.

filmes parecem tão realistas que pode-se jurar que aquilo é a vida. Em geral, não é a vida, mas uma representação dela (MERTEN, 2015, p. 10).

Na primeira cena, a retratação do princípio do cinema em um Salão Indiano na Paris do século XIX. Poucos foram os curiosos que resolveram pagar um franco para assistir a algo semelhante aos espetáculos de lanterna mágica. Os poucos privilegiados com a estreia do cinema espalharam seus feitos, contribuindo para que, cada vez mais, filmes se tornassem sucessos de bilheteria. Segundo Kuster (2015, p. 225), o que se verifica “na reação do público às projeções do cinematógrafo e na rápida trajetória estabelecida pelas projeções animadas como forma de lazer urbano é precisamente a construção de um ‘realismo’ que respondia às novas formas de subjetivação” existentes na passagem do século XIX para o XX. Ainda nesse sentido, a autora afirma que

O cinematógrafo, transformado em cinema, com toda a carga de subjetividade que este passou a conter, tornou-se o meio de representar a fantasia, que passa a pertencer fortemente ao mundo onírico e se revestindo do poder de tirar os homens do chão sem sair do lugar, arrancando-os de seu cotidiano e conduzindo-os ao lugar dos sonhos (Ibidem, 2015, p. 220).

É oportuno mencionar que, antes do surgimento do cinematógrafo dos Irmãos Lumière, houve outros experimentos que podem estar associados à projeção de imagens. Há críticos e historiadores que veem, no mito da Caverna de Platão, o protótipo cinematográfico. Outros remetem às sombras chinesas, às lanternas mágicas e à câmera obscura, muito usada na Itália renascentista (MARTIN, 2013).

Na opinião de Kuster (2015), cada uma dessas criações ou experimentações contribuiu para o desenvolvimento de instrumentos cada vez mais complexos que procuravam combinar imagem e movimento. A autora cita o exemplo do zoótropo e do quinemascópio que “procuravam uma forma de demonstrar, a um espectador de cada vez, as diversas variações de posição em um tema – uma dançarina, um homem correndo, um cavalo galopando – forjando a ilusão do movimento, de forma semelhante ao praxinoscópio, que foi desenvolvido posteriormente” (p. 222). Ainda, conforme a autora, houve o cronofotógrafo e o quinetoscópio que tentavam registrar as diversas fases do movimento dos corpos. Ao longo do tempo, esses dispositivos tiveram suas características reunidas e combinadas. Assim, deram origem ao cinematógrafo,

sendo esse o mais próximo de uma câmera de cinema como a conhecemos durante quase todo o século XX. O cinematógrafo permitia o registro, a revelação e a projeção de imagens por meio de fotogramas fixos que, dispostos a certo intervalo, quando projetados davam a ilusão da continuidade do movimento (Ibidem, 2015, p. 222).

Louis e Auguste Lumière tinham consciência da proporção que seu invento alcançaria? Conforme Martin (2013), os irmãos não queriam fazer uma obra artística, mas sim apenas reproduzir a realidade. Na verdade, conseguiram ir mais além, abrindo as portas para a captação e a projeção de imagens “[...] como mais uma das formas de apropriação e representação do mundo” (KUSTER, 2015, p. 222). Louis e Auguste ficariam encantados perante as imensas filas, de pessoas de todas as idades, que se formam em frente às bilheterias de cinema, no mundo inteiro, procurando não só por entretenimento, mas também por conhecimento. Vão em busca do riso da comédia, da apreensão do suspense, do medo do terror, da comoção do drama, da indignação ou das explicações dos documentários.

Chega-se, dessa forma, à segunda cena, em que, como programação especial do término do primeiro semestre do ano letivo, discentes de uma escola da rede municipal de Lajeado/RS foram ao cinema assistir ao filme “O Rei Leão” (2019). A primeira edição do filme chegou às telas em 1994, arrebatando público e fãs, o que permitiu que, vinte e cinco anos depois, antigos e novos seguidores lotassem novamente as salas de cinema. Quem pôde assistir às duas versões constatou que, de um desenho animado, houve um salto para imagens ultrarrealistas. Na *live-action* do Rei Leão, as cenas são mais realistas e as personagens aproximam-se o máximo possível da veracidade, demonstrando que

a tecnologia em três dimensões, utilizada durante as filmagens, possibilitou uma realidade de caráter virtual.

O *remake* de O Rei Leão demonstra, dessa forma, não só o avanço do cinema mas da tecnologia utilizada. E, embora os irmãos Lumière não quisessem produzir uma obra artística, acabaram criando uma fábrica artística, “de circulação de afetos e de fruição estética” (TEIXEIRA; LOPES, 2003, p. 10). Ainda para os autores, o cinema é uma certa maneira de olhar: “É uma expressão do olhar que organiza o mundo a partir de uma ideia sobre esse mundo. Olhares e ideias postos em imagens em movimento, por meio dos quais compreendemos e damos sentido às coisas, assim como as ressignificamos e expressamos” (Ibidem, 2003, p. 10).

Feitas as considerações iniciais, o presente capítulo procura analisar uma prática pedagógica desenvolvida com discentes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Lajeado/RS, a qual teve por objetivo integrar os conteúdos trabalhados em sala de aula, a saber, meio ambiente e recursos naturais, com a produção de desenhos e/ou escritas realizados a partir de cenas do filme “O Rei Leão”. Salienta-se que, para a realização dessa prática, os discentes foram levados ao cinema da cidade onde, em um espaço não formal, assistiram ao filme. Solicitou-se que, durante a sessão, tivessem um olhar sensível e prestassem atenção a todos os detalhes do filme, fazendo conexões entre o que estavam visualizando com aquilo sobre o que já haviam refletido em sala de aula. Nesta escrita analisam-se quatro desenhos, dentre os que resultaram dessa intervenção.

## O cinema como espaço não formal

Em meio à narração que inicia este capítulo e que contextualiza duas cenas sobre o cinema, uma em meados de 1895 e a outra em 2019, pode-se perceber que há um movimento, uma euforia por estar se chegando a um espaço diferente. Um espaço capaz de aguçar fortes emoções, misturadas ao prazer. Da mesma forma, ao longo do ano letivo, múltiplas são as sensações que perpassam o espaço escolar e os que por ele circulam. Neste capítulo, destaca-se o cinema como espaço não formal de aprendizagem que pode ser potencializado com diferentes práticas pedagógicas nos mais variados níveis de ensino.

Para Jacobucci (2008), os espaços não formais classificam-se em duas vertentes: institucionalizados e não institucionalizados. As indústrias, zoológicos, cinemas, museus, centros de ciência, planetários, jardins botânicos, são exemplos de espaços não formais institucionalizados. Nesses espaços há sempre a presença de monitores e guias que, por meio dos materiais e elementos presentes no local, realizam explicações e demonstrações com o intuito de contribuir com a aprendizagem do visitante sobre algo (GOHN, 2010). O espaço pode conter também placas explicativas, como é o caso do cinema, onde encontramos a sinopse do filme, imagens das principais cenas, o auditório com poltronas em arquibancadas e uma grande tela onde a película será projetada.

Já os espaços não institucionalizados se caracterizam como espaços naturais, construídos ou modificados pela interferência do homem. Não costumam dispor de monitores e tampouco são elaborados para fins de ensino e aprendizagem. Porém, nesses espaços, pode haver elementos úteis e necessários ao contexto do ensino (Ibidem, 2010).

O cinema é considerado um espaço não formal de ensino e de aprendizagem, pois entende-se que, “mediante a sua estrutura física, fornece recursos didáticos para o aprendizado que a escola não possui” (PINTO; FIGUEIREDO, 2010, p. 03). O cinema também pode ser visto além da qualidade estética ou intrínseca, ou seja, como um espaço de lazer no qual, em meio a um passeio familiar e de amigos, se promova o entretenimento.

As escolas podem usufruir do cinema para potencializar um ensino diferenciado, pois há muitos filmes que podem ser explorados nas mais diversas áreas do conhecimento. Na História, são múltiplas as possibilidades, uma vez que temáticas como Segunda Guerra Mundial, Revolução Industrial,

movimentos sociais e políticos proporcionam diferentes perspectivas; na Geografia, temos os impactos ambientais; na Sociologia, as relações de poder; nas Ciências Biológicas, por exemplo, há filmes que retratam questões sobre a fauna e flora. Essas são algumas possibilidades e que, de certa forma, potencializam a interdisciplinaridade.

Perante o exposto, é importante ressaltar que o professor, ao escolher trabalhar com cinema, deve ter ciência de que a produção fílmica está impregnada de “valores, compreensões, visões de mundo, tentativas de explicação, de reconstituição, de recriação, de criação livre e artística, de inserção de cenários históricos construídos intencionalmente ou não por seus autores, diretores, produtores, pesquisadores, cenógrafos etc.” (BRASIL, 1998, p. 88).

Além disso, deve-se levar em consideração que os filmes, assim como os textos educacionais utilizados nos espaços formais de ensino e aprendizagem, são elaborados a partir de uma base que leva em consideração “pressuposições a respeito de quem são seus públicos em termos de raça, gênero, status social, ideologia, sexualidade, etc.” (SILVA; FREITAS, 2008, p. 1). Dessa forma, constata-se que o cinema e a educação “[...] atuam diretamente na dinâmica do desejo e da fantasia, produzindo conhecimentos e ordenando as identidades sociais, mediante um complexo processo de projeção de luzes e sombras sobre o social, a consciência, a cognição e o sentimento” (Ibidem, 2008, p. 1).

A utilização do cinema como espaço não formal de ensino e de aprendizagem, possivelmente provoca a mesma euforia do século XIX, na atualidade, quando crianças e adolescentes adentram as salas cinematográficas e se permitem encantar-se perante ecrãs mágicos de projeções que despertam a curiosidade do novo, do diferente, do solucionável e ‘insolucionável’, do que, a princípio, parece ficção, mas, logo tornar-se-á realidade. O real e irreal andam juntos nesse espaço que se utiliza de uma linguagem específica que proporciona, muitas vezes, uma compreensão de quem somos, do nosso entorno e de nossas ações no meio em que vivemos. Além disso, Oliveira et al. (2019) afirmam que diferentes espaços, a exemplo dos cinemas, podem estimular a curiosidade, o desejo pela ciência e, da mesma maneira, aproximar os discentes aos objetos de estudo.

Mas, antes de mais nada, para uma boa prática em espaço não formal, é importante o planejamento prévio do professor e cabe salientar que esse

[...] é tão importante numa atividade em um espaço não formal como num espaço formal. Quando a ida a um espaço não formal é encarada apenas como uma “visita”, no sentido mais vulgar do termo, o aprendizado além de não ser significativo, pode, ao contrário, aumentar as concepções equivocadas sobre “o que se espera ensinar” (PINTO; FIGUEIREDO, 2010, p. 03).

Henckes (2018) salienta que se atividades em espaços diferentes da escola não forem bem pensadas e planejadas, elas podem assumir características de um ensino tradicional, porém em outro lugar. Oliveira et al. (2019) afirmam que existem diferentes lugares de produção de informação e de conhecimento que possuem particularidades no seu processo de ensino e aprendizagem, o que faz com que se ampliem os espaços sociais. Da mesma maneira, “os usos dos espaços não formais estão ligados aos pressupostos teóricos de diversas tradições, pois esse conceito é uma forma crescente de uso metodológico diversificado para o desenvolvimento de conteúdos escolares, uma vez que se criticam os ambientes formais por sua aridez e baixa interatividade com o mundo que se estuda” (SANTOS; TERÁN, 2013, p. 08). Corroborando essa ideia, Schvingel et al. (2016, p. 193) afirmam que

a iniciativa da aprendizagem em espaços não formais nos faz acreditar que o ensino formal tem ainda um enorme potencial a ser explorado, principalmente no que diz respeito à sua capacidade de motivar o aluno para o aprendizado – valorizando suas experiências anteriores -, de desenvolver sua criatividade e, sobretudo, de produção de conhecimento.

Perante as discussões anteriores sobre os espaços não formais, tendo o cinema como foco, a seguir, descreve-se uma prática pedagógica que visou integrar os conteúdos trabalhados em sala de

aula com o enredo do filme O Rei Leão. Por meio desse movimento entre a sala de aula e a sala de cinema, vislumbram-se possibilidades para o Ensino de Ciências.

## **METODOLOGIA**

O trabalho teve abordagem qualitativa e descritiva. A abordagem qualitativa, segundo Minayo (2009), busca por motivações, valores, atitudes; da mesma maneira, visa à qualidade dos fatos e fenômenos (MARTINS; RAMOS, 2013). Já a descritiva, procura descrever características de determinadas populações e fenômenos (GIL, 2008).

Os participantes da investigação foram 42 discentes de duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Lajeado/RS. Como fonte de produção de dados, foram utilizados o filme, a elaboração de desenhos e a própria escrita dos discentes.

Para as análises e discussões dos resultados fez-se uso de vinhetas. Para Hoelz e Bataglia (2015, p. 65), as vinhetas são espaços para os sujeitos “definirem uma dada situação em seus próprios termos, enfatizando a capacidade desta técnica para explorar sistemas de crenças subjetivas dos participantes”. Nesse contexto, foram selecionados escritas e desenhos realizados pelos discentes, os quais foram analisados neste trabalho.

Ressalta-se que foi entregue, aos discentes, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado por seus responsáveis legais, os quais autorizaram o uso das imagens para fins didáticos e científicos. Foram selecionados quatro desenhos, numerados de 1 a 4, sendo seus criadores nomeados “Discente 1”, 2, 3 e 4, a fim de preservar suas identidades.

### **Descrição da prática pedagógica**

Tudo parte de uma proposta. Após um pontapé inicial, no componente curricular de Ciências, os discentes foram convidados a realizar um trabalho que iniciou na sala de aula e estendeu-se à sala de cinema, culminando com a criação de desenhos e escritas. Essa criação foi possível, pois o uso de espaços não formais possibilita a “contextualização, aplicação e associação de conceitos e conhecimentos já aprendidos com as informações novas do ambiente, reduzindo as exigências de abstração do aprendiz e permitindo uma compreensão mais eficiente dos conhecimentos” (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p. 07).

Os estudos que vinham sendo desenvolvidos nas aulas de Ciências relacionavam-se ao ambiente e seus recursos, como por exemplo, água, solo, ar, florestas e animais. Em razão da ampla divulgação na mídia da estreia da versão em animação do filme O Rei Leão, os discentes foram convidados a relacionar os conteúdos estudados com a produção fílmica, que, por sua vez, apresenta um cenário ambiental com grande potencial a ser explorado na disciplina de Ciências.

Conforme relatado no início deste texto, na Cena 2, a ida ao cinema foi um momento que envolveu muitas emoções, extrapolando conteúdos formais da sala de aula. Galvão (2010), em sua dissertação, refere-se à importância do espaço do cinema, tendo em vista o efeito das emoções que emergem desse espaço, o que corrobora a ideia de que o cinema também é um local propício para desenvolver uma ótima aula. O retorno à escola também foi de intensas trocas e de percepções distintas. Os autores Vieira, Bianconi e Dias (2005) evidenciam, em suas pesquisas, a importância das aulas em espaços não formais. Segundo esses autores, os discentes tornam-se mais motivados, assimilam melhor o conteúdo e as relações entre os pares.

A atividade posterior à ida ao cinema, realizada no retorno do recesso escolar de inverno, deu-se na sala de aula. Os discentes tiveram de retratar, por meio de desenhos e/ou escritas, uma cena do filme que chamou sua atenção, justificando o porquê da escolha e fazendo relação com os conteúdos previamente estudados na disciplina de Ciências. Foram disponibilizados dois períodos de

55 minutos cada para essa atividade, mas alguns discentes a concluíram em casa. Na semana seguinte, cada discente socializou na turma o que desenhou e escreveu. Posteriormente, as produções foram expostas nos murais da escola. É oportuno ressaltar que alguns discentes transcenderam a ideia inicial da atividade, na medida em que captaram as nuances e subjetividades do filme, relacionando-as com suas vidas.

A seguir, apresentam-se alguns desenhos produzidos analisando-se as percepções dos discentes sobre o filme e as conexões estabelecidas com o conteúdo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar a discussão dos resultados, cabe destacar que, na análise dos resultados, partiu-se do pressuposto de que os discentes, por meio de seus desenhos, não só deixaram evidente o que de fato compreenderam sobre os conteúdos previamente estudados, a exemplo do meio ambiente, como também permitiram que aflorassem sentimentos e percepções em relação a temas diversos, como amizade, coragem e perspectivas para o futuro. Conforme Andrade et al. (2007), desenhar é

[...] um ato inteligente de representação que põe forma e sentido ao pensamento e ao conteúdo que foi assimilado. O desenho é ferramenta essencial do processo de desenvolvimento da criança e não deve ser entendido como uma atividade complementar, ou de divertimento, mas como uma atividade funcional. Ou seja, consiste em usar o desenho como procedimento para sistematização dos conteúdos nas áreas do conhecimento (p. 3).

Ainda, no que se refere ao desenho, esse deve ser visto como uma imagem e, como tal, deve ser compreendido como uma forma do discente expressar-se, pois

[...] o ser humano antes de tudo é um ser simbólico, e utiliza-se de imagens e símbolos para se identificar e representar-se ao meio ambiente, ao mesmo tempo, a imagem além de representar um conceito ou uma ideia ainda é uma forma de grande eficácia para a compreensão e ampliação dos conhecimentos, em especial as aulas de Ciências, onde além de ilustrar, serve de base para a fundamentação e discernimento científico (POSSETE, 2014, p. 5).

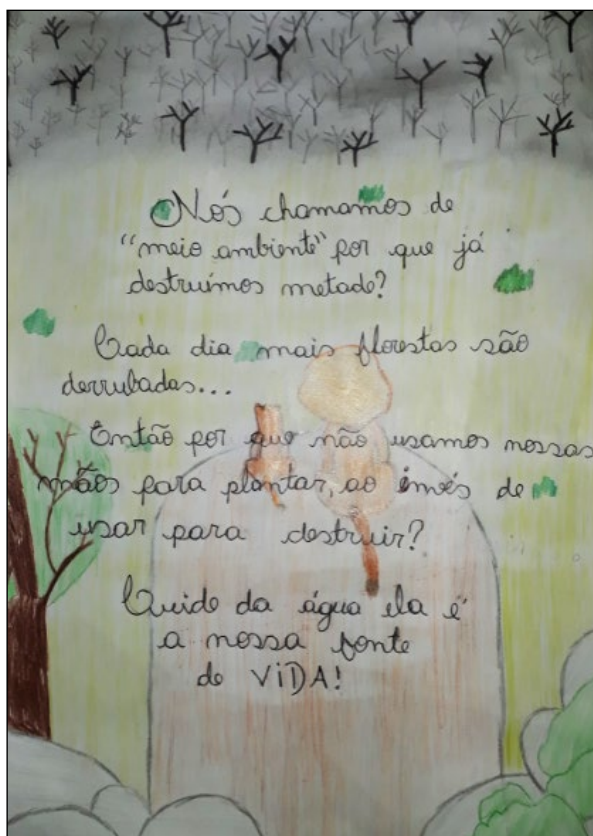
Dessa forma, destaca-se, no Desenho 1, apresentado na sequência, que o discente soube aproximar o conteúdo trabalhado em sala de aula com o filme assistido. Mais do que isso, ao desenhar “O Rei Leão” e um de seus amigos no alto de uma pedra, os colocou contemplando uma floresta de árvores sem folhas, em que alguns troncos se destacam em negrito, enquanto os demais estão envoltos em uma névoa cinzenta, fazendo uma alusão a uma queimada. Mas o interessante é que questionou: “Nós chamamos de ‘meio ambiente’ por que já destruímos metade?”<sup>6</sup> (DISCENTE 1). Conforme Gadamer (2015), fazer uma pergunta é mais difícil do que respondê-la. Ao mesmo tempo, a pergunta, que muitas vezes não necessita de uma resposta e, tantas outras vezes, nos leva a novos questionamentos, nos proporciona a construção de um conhecimento.

---

6 Questionamento instigante e já conhecido no ciberespaço, mas coube trazer para as discussões do trabalho.



## Desenho 1



Fonte: Discente 1 (2019).

Além disso, conforme o autor, a pergunta necessita de um sentido que nos oriente e que sirva de fio condutor para nosso duvidar: “O sentido da pergunta é, pois, a única direção que a resposta pode adotar se quiser ter sentido e ser pertinente” (GADAMER, 2015, p. 473). Perguntar e fazer um questionamento a partir de algo que já conhecíamos, mas que, até então não tinha sentido, é escapar do pensar “que permanece cego para a sua própria cegueira” (SARDI, 2007, texto digitado).

A pergunta levantada pelo discente é relevante na medida em que não só faz uma constatação do que seja meio ambiente, mas questiona o que estamos fazendo com o mesmo e se, de fato, estamos cuidando dele como deveríamos, pois, em seguida, escreve: “Cada dia mais florestas são derrubadas...” (DISCENTE 1). E, ao mesmo tempo em que levanta o questionamento e apresenta o problema, traz uma solução, a qual, na sua opinião seria a mais adequada: “Então por que não usamos nossas mãos para plantar, ao invés de usar para destruir?” (DISCENTE 1).

É oportuno salientar, como mencionado anteriormente, que a resposta do discente para seu próprio questionamento vem por meio de uma nova pergunta. Esse dado permite enfatizar que, ao perguntar, realizamos descobertas, nos desassossegamos, nos inquietamos e não nos entregamos à cegueira na busca de soluções (FORTUNA, 2002). Ainda, dentro das soluções viáveis para o problema, um clichê ambientalista, mas não menos importante e digno da repetição constante: “Cuide da água ela é a nossa fonte de VIDA!” (DISCENTE 1).

O Desenho 2, da mesma forma que o analisado anteriormente, demonstra que houve aproximação e problematização entre os conteúdos estudados e o filme. Destaca-se que, a fim de exemplificar o cuidado que devemos ter para com o meio ambiente, o discente dividiu o seu desenho em duas partes.

## Desenho 2



Fonte: Discente 2 (2019).

Na primeira, menciona que se não cuidarmos adequadamente do meio ambiente, acabaremos vivendo em uma espécie de “Terra de sombras”, local sombrio, escuro, onde as árvores são inexistentes, o rio é seco e o solo ferido. Local em que reina o medo, a fome e a morte. E, contrapondo-se a esse, a contemplação do que considera o meio ambiente, um local iluminado, colorido, com água e vegetação em abundância e os animais vivendo em harmonia. E, o mais interessante a se constatar, é que mais uma vez é realizado um questionamento, mesmo sem um período explícito, com um ponto de interrogação. Ou seja, leva-nos a pensar em qual planeta queremos viver e que cabe a cada um de nós não só a escolha, mas o cuidado para com esse planeta.

Nos Desenhos 3 e 4, embora os discentes não tenham associado diretamente o filme com os conteúdos trabalhados em aula, demonstraram que houve uma potencialização de sentidos na medida em que deixaram transparecer, em suas escritas, a “sensação de coragem” (DESENHO 3) e a importância da “amizade verdadeira” (DESENHO 4).

## Desenho 3



Fonte: Discente 3 (2019).

## Desenho 4



Fonte: Discente 4, adaptado da imagem original, conforme link <http://www.arrobanerd.com.br/comparamos-as-cenas-da-animacao-o-rei-leao-de-1994-com-as-vista-no-trailer-filme-de-2019/>.

No Desenho 3, há a explicação da escolha da cena retratada e a escrita de uma frase citada no filme: “O passado pode doer, mas podemos fugir ou aprender com ele”. Essa frase, entre tantas proferidas, traz um questionamento sobre o sentido da vida, do tempo e das nossas decisões. O Desenho 4, por sua vez, embora seja uma reprodução ou até mesmo uma cópia de uma imagem amplamente utilizada no ciberespaço, merece ser analisado pela escrita: “Eu escolhi esse desenho para mostrar a amizade verdadeira, que sempre vamos ter alguém conosco” (DISCENTE 4). Assim, por meio dos Desenhos 3 e 4, percebe-se a sensibilidade do olhar dos discentes, na medida em que captaram as nuances e as subjetividades do filme e as relacionaram com suas vidas.

Dessa forma, constata-se, conforme Martins e Garcia (2014), que o desenho não fica restrito ao lápis e papel, ultrapassando os seus limites, pois aquele que o contempla passa a ter um outro olhar sobre si e seu entorno. No caso específico dos desenhos 3 e 4, estes nos levam a questionar sobre a coragem e o que seria ou o que proporciona uma “amizade verdadeira”. Além disso, os desenhos, em si, permitem verificar de que forma os discentes exploram espaços, percebem o mundo e se percebem nele (Ibidem). Ainda, conforme as autoras, “o ato de desenhar é ação conjunta entre a inteligência, a emoção, a sensibilidade e o poder de decisão” (Ibidem, p. 5).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática pedagógica aqui apresentada, a qual teve como objetivo integrar os conteúdos vivenciados em sala de aula com a produção fílmica *O Rei Leão*, demonstrou o quanto a utilização desse artefato cultural pode produzir conhecimentos, sensações, sentimentos e, dessa forma, oportunizar novas possibilidades ao Ensino de Ciências, saindo do lugar comum, a sala de aula, para outro, a sala de cinema.

É importante destacar que a Educação Básica tem por princípio a formação integral de crianças e adolescentes. Temas sobre o meio ambiente e valores expressos nos desenhos demonstraram saberes que foram além do conteúdo específico trabalhado, evidenciando questões socioemocionais vividas pelos discentes e ressignificadas por meio da reflexão. O cinema, como espaço não formal, se constituiu potente aos processos de ensino e aprendizagem, pois também é um espaço em que o ser humano



circula. E pode ser um espaço crítico, criativo, ressignificado, participativo e de exercício da cidadania consciente.

Assim, é necessário fortalecer a compreensão de que os discentes são capazes de se tornar sujeitos da ação educativa, dialogando com seus pares, com outras pessoas e construindo diferentes saberes que vão além da escola.

No que tange à questão do desenho, cabe ressaltar que, por meio dele, são manifestadas inúmeras vivências, emoções, sentimentos e realidades relacionadas à compreensão dos diferentes modos de existir. Os desenhos permitiram que os discentes se expressassem sobre questões ambientais que estão em pauta, aproximando-as das cenas do filme O Rei Leão.

Espera-se que a Cena 2, retratada no início deste capítulo, torne-se corriqueira e seja cada vez mais colocada em prática. E que o cinema, como espaço não formal, seja mais explorado como potencializador de ensino e de aprendizagem. Que ônibus lotados partam de diferentes destinos e transitem por caminhos diversos, em 'ciclos sem fim', a um mesmo local: o cinema. E que nesse local, discentes eufóricos e curiosos permitam-se sonhar, viajar, emocionar, sensibilizar pela sétima arte que, além de se projetar nos ecrãs, que beiram ao infinito, proporciona interpretações múltiplas. Que os desenhos, que souberam se perpetuar ao longo da história como gestos da comunicação humana, continuem a exercer sua comunicabilidade. Que discentes e professores possam continuar se encantando com a arte dos Irmãos Lumière e com tudo o que ela potencializa, sem medo e com muita ousadia.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. F. et al. A contribuição do desenho de observação no processo de ensino-aprendizagem. **GRAPHICA**. Curitiba, Paraná, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: história**/Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998. 108p.

FORTUNA, M. **A obra de arte além de sua aparência**. São Paulo: Annablume, 2002.

GADAMER, H. **Verdade e método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Petrópolis, RJ: Vozes, Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2015.

GALVÃO, E. M. C. V. **Cena e sentimento: um estudo sobre estratégias de produção de efeitos emocionais no cinema**. 167. f. 2011. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

HENCKES, S. B. R. **Alfabetização científica em espaços não formais de ensino e aprendizagem**. 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, dez. 2018.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**. Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/2039>> Acesso em: 13 set. 2019.

- KUSTER, E. Desejo de cinema, desejo de modernidade. **Tempo Social, Revista de Sociologia da USP**, v. 27, n. 11, 2015.
- MARTIN, M. **A linguagem cinematográfica**. São Paulo: Brasiliense, 2013.
- MARTINS, S. F. A.; GARCIA, C. L. O Desenho no Ensino Fundamental. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: artigos**. Estado do Paraná, v. 1, 2014.
- MERTEN, L. C. **Cinema: entre a realidade e o artifício**. Porto Alegre, RS: Artes e Ofícios, 2015.
- MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7º ed. São Paulo: Hucitec, 2009.
- OLIVEIRA, C. B. et al. Espaços educativos: oportunidade de uma prática educativa problematizadora. **Revista REAMEC**, v. 7, n. 1, jan./jun. 2019.
- OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. In: **Anais...** Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências. Florianópolis, nov. 2009.
- PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: **Anais...** Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. out. 2010.
- POSSETE, E. E. Ensino de Ciências: o uso de imagens e desenhos científicos nas aulas de Ciências. In: **Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE: Artigos**. Estado do Paraná, v. 1, 2014.
- SANTOS, S. S.; TERÁN, A. F. O uso da expressão espaços não formais no Ensino de Ciências. **Rev. Arété**, v. 6, n. 11, p. 01-15, jul./dez. 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/280741337\\_o\\_uso\\_da\\_expressao\\_espacos\\_nao\\_formais\\_no\\_ensino\\_de\\_ciencias\\_The\\_use\\_of\\_expression\\_non-formal\\_spaces\\_in\\_science\\_teaching](https://www.researchgate.net/publication/280741337_o_uso_da_expressao_espacos_nao_formais_no_ensino_de_ciencias_The_use_of_expression_non-formal_spaces_in_science_teaching)> Acesso em: 03 set. 2019.
- SARDI, S. A. **A experiência do pensar em busca de um caminho de volta**. Notas de aula. Pós-graduação em Filosofia e Educação na Contemporaneidade. Univates. Digitado. 2007.
- SCHVINGEL, C. et al. Uma experiência pedagógica em espaços não formais de aprendizagem. **Revista Trilhas pedagógicas**, v. 6, n. 6, p. 184-195, ago. 2016. Disponível em: <http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/trilhas/volume6/11.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- SILVA, M. R. A.; FREITAS, A. S. O uso do cinema no espaço pedagógico: um olhar além das telas na construção do conhecimento. **Anais...** II Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco: Objetos de Investigação e Inserção Social. Recife, 1 a 3 de dezembro de 2008.
- TEIXEIRA, I. A. C.; LOPES, J. S. M. (Org.). **A escola vai ao cinema**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- VIEIRA, V.; BIANCONI, L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de Ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, out./dez., 2005.

# RELATO DE TRÊS AULAS REALIZADAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO MUNICÍPIO DE LAJEADO/RS: ANOS INICIAIS

Simone Beatriz Reckziegel Henckes<sup>1</sup>

Carla Heloisa Schwarzer<sup>2</sup>

Mélani da Silva<sup>3</sup>

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente escrito tem como tema os espaços não formais de ensino e de aprendizagem como potencializadores de um ensino mais contextualizado e próximo do cotidiano dos discentes. O objetivo principal deste trabalho é relatar três aulas realizadas com discentes dos Anos Iniciais em espaços não formais, no município de Lajeado/RS. A pesquisa é de cunho qualitativo, de campo, caracterizada como descritiva, aproximando-se de elementos do estudo de caso. Para a coleta dos dados, foram realizadas observações em campo, com registro fotográfico e procedeu-se à análise descritiva. Os três momentos de observações em espaços não formais realizaram-se nos seguintes espaços: em um parque chamado Parque do Engenho, em Lajeado, onde foram estudadas as plantas; em uma propriedade particular, estudos sobre o pomar; e em outra propriedade particular, a fim de realizar estudos sobre ovelhas. As situações de investigação das três aulas descritas iniciaram em uma sala de aula e, após, se expandiram para espaços externos da escola, garantindo um ensino e uma aprendizagem com mais subsídios, o que permitiu aos discentes uma formação do conhecimento de maneira prática. Sendo assim, ressalta-se a importância dos espaços não formais como complemento ao espaço formal da escola.

**Palavras-chave:** Projeto de pesquisa. Anos Iniciais. Espaços não formais.

## INTRODUÇÃO

As interlocuções entre a escola e a Universidade são uma das possibilidades de repensar o ensino, as práticas, as teorias e as mais variadas situações que ocorrerem em ambos os espaços. Dessa forma, fortalecem-se os estudos e contribui-se para novas pesquisas no campo da educação. Os elos construídos por meio da pesquisa propiciam um olhar sensível tanto para o professor da escola de nível básico, como para o professor universitário.

Tais aspectos são objeto de investigação do projeto de pesquisa “Princípio da Investigação e Pedagogia Empreendedora”, desenvolvido na Universidade do Vale do Taquari – Univates, tendo como parceria três escolas municipais de Lajeado/RS. Os estudos oriundos desta pesquisa envolveram os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com intuito de verificar as concepções e práticas dos discentes e docentes.

---

1 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates e bolsista Integral PROSUC/CAPES (simone.henckes@universo.univates.br).

2 Graduanda em Psicologia pela Universidade do Vale do Taquari - Univates e bolsista de Iniciação Científica (carla.schwarzer@univates.br).

3 Bolsista de Iniciação Científica do Ensino Médio pela Universidade do Vale do Taquari - Univates (melani.schmidt.silva@gmail.com).

4 Doutora em Ciências, ênfase em Ecologia pelas Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora dos Programas de Pós-graduação em Ensino e Ensino de Ciências Exatas na Universidade do Vale do Taquari - Univates (aaguim@univates.br).



O projeto tem sua vigência entre os anos de 2017 e 2020, sendo que durante os três primeiros já ocorreram diversas ações, como grupos de estudos na Universidade e nas escolas participantes, entrevistas semiestruturadas, observações, grupos focais, rodas de conversa, escrita de resumos para eventos, capítulos de livros (e-book) e artigos científicos.

Assim, neste texto serão analisadas e descritas três observações feitas a atividades desenvolvidas em espaços não formais por discentes de três turmas dos Anos Iniciais de uma escola no município de Lajeado/RS. As imagens trazidas no decorrer da escrita são fotografias registradas pelo grupo de pesquisa durante tais observações.

Para uma melhor compreensão e entendimento, o escrito foi organizado da seguinte maneira: o capítulo da introdução, em que situa-se o leitor sobre a pesquisa da qual a presente publicação é decorrente e apresenta-se o objetivo deste trabalho; o referencial teórico, onde discutem-se os aspectos teóricos levantados sobre os espaços não formais, os conceitos e as características; a metodologia, em que são apresentados os principais caminhos metodológicos, como o instrumento de coleta de dados, tipo de pesquisa e de análise de dados; a descrição e discussão acerca de três aulas realizadas em espaços não formais; e, por fim, são apresentadas as considerações finais e referências.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Como já mencionado, este trabalho visa apresentar referenciais acerca de práticas pedagógicas em espaços não formais, pois são potentes e se aproximam da realidade dos discentes, fazendo-os perceber que a Ciência está imbricada com o cotidiano dos estudantes, isto é, os conceitos aprendidos na escola são os que eles vivem fora dela. Não há como separar o que se aprende na escola com a vida pessoal; pelo contrário, enquanto professores devemos efetivamente proporcionar uma visão e entendimento de mundo, capaz de formar pessoas com olhares mais sensíveis, críticos e que possam agir na sociedade, resolvendo problemas e mudando a realidade para melhor.

Nessa perspectiva, Pinto e Figueiredo (2010, p. 09) apresentam o seguinte questionamento: “[...] como o currículo escolar, orientado pelo PCNs<sup>5</sup>, que propõe preparar para o “mundo” do trabalho e para o “mundo” da cidadania, pode preparar os estudantes sem sair do “mundo” da escola cercado por muros?”. Com base nessa passagem, decorrem outras reflexões: apenas o espaço da escola é suficiente para preparar os discentes para esse mundo? Como superar, apenas com tecnologias de ponta, desafios como as questões ambientais, econômicas, culturais e tantas outras demandas?

As discussões em sala de aula são importantes meios de fazer os discentes pensarem, perceberem e visualizarem os acontecimentos e situações que os rodeiam, tornando-os mais efetivos e críticos. Para isso, um professor reflexivo é imprescindível e, como destacado por Schön (1995), a construção de conhecimento se realiza por meio da reflexão, análise e problematização. Nesse encontro, a visita a espaços não formais são potentes para oportunizar aos estudantes o ensino e a aprendizagem em ambientes fora da escola, contribuindo para a articulação e contextualização de conhecimentos aprendidos em sala de aula com as vivências nos espaços não formais (OLIVEIRA; GASTAL, 2009).

Para utilizar esses locais de forma adequada, os professores precisam conhecer primeiramente as características desses espaços. A partir de então, terão condições de planejar “[...] as aprendizagens que poderão ocorrer e como articular atividades envolvendo visitas a esses locais ao trabalho realizado em sala de aula” (VAINE; LORENZETTI, 2017, p. 8). É preciso levar em conta um conjunto de elementos essenciais para realizar as aulas em espaços não formais, de maneira segura e consciente.

Cada espaço não formal de ensino possui potencial para promover uma infinidade de reflexões sobre temas que vão desde os mais próximos de assuntos do cotidiano até os relacionados

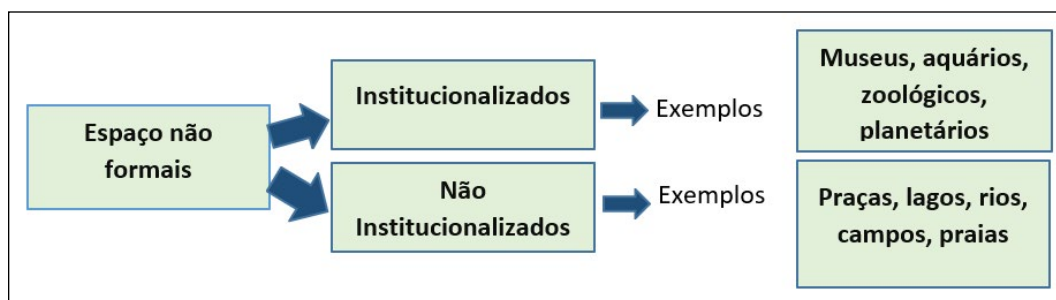
5 Parâmetros Curriculares Nacionais (documentos que compõem a grade curricular das instituições da Educação Básica do Brasil).

às fronteiras de Ciências, desenvolvimento em laboratórios que possuem tecnologia de ponta (VAINE; LORENZETTI, 2017, p. 7).

Os espaços não formais oferecem possibilidades para trabalhar a Ciência e relacioná-la com o que o discente vivencia a cada dia. Tais espaços podem ser explorados para se iniciar o estudo de um tema ou até mesmo para complementar os estudos já iniciados em sala de aula. É importante, no entanto, o professor saber qual é melhor momento e o melhor espaço para realizar suas atividades. Além disso, cabe destacar que as saídas para espaços não formais não podem ser confundidas com realizar uma visita ou um passeio (PINTO; FIGUEREDO, 2010).

Consideramos espaços não formais de ensino todos os locais propícios em promover a divulgação científica, o olhar crítico e a sensibilização para a Ciência. Para Jacobucci (2008), os espaços não formais estão organizados em duas vertentes: os institucionalizados e os não institucionalizados (QUADRO 1).

Quadro 1. Duas vertentes dos espaços não formais



Fonte: Das autoras, adaptado de Jacobucci (2008).

Os espaços institucionalizados compreendem ambientes construídos ao longo do tempo pelo homem e caracterizam-se como instituições (IBIDEM, 2008). Esses locais possuem uma estrutura física específica, há funcionários e placas com informações que auxiliam os visitantes. É o caso, por exemplo, do zoológico, que conta com guias, os quais acompanham os grupos escolares, e diversas placas espalhadas pelo ambiente, apresentando características específicas dos animais, como nome popular, nome científico, alimentação, localização geográfica, hábitos.

Já os espaços não institucionalizados, como já evidencia no próprio nome, são definidos como “[...] ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas” (IBIDEM, 2008, p. 57).

Assim sendo, Maciel e Terán (2014) consideram que os espaços não formais são essenciais e marcantes para a vida dos aprendizes, pois as crianças podem entrar em contato com a flora, a fauna e os recursos naturais. Para os autores, além de serem ações atrativas e motivadoras, contribuem com a possibilidade de desenvolver a criticidade, bem como a valoração dos conhecimentos já apropriados.

## METODOLOGIA

A pesquisa realizou-se por meio de observações de três aulas em espaços não formais, de três turmas de crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Lajeado/RS. Tais observações ocorreram entre 2018 e 2019. O primeiro espaço a ser descrito se refere a uma investigação sobre as ovelhas, em que a docente levou sua turma até um sítio onde os proprietários tinham criação de ovinos. A segunda descrição é referente ao Parque do Engenho<sup>6</sup>, onde a professora realizou, com

6 Parque localizado no centro de Lajeado/RS, que possui uma vasta área verde, um lago, circundado por uma trilha ecológica, vários pontos estratégicos de estudo, uma gruta de Nossa Senhora e uma roda d’água.

sua turma, uma trilha ecológica e, por fim, uma saída de estudo em uma propriedade cujo o tema de estudo foi o pomar.

Caracteriza-se como qualitativa, pois “[...] proporciona melhor visão e compreensão do cenário do problema. É baseada em amostras pequenas e não representativas, os dados são analisados de uma maneira não estatística” (MALHOTRA, 2011, p. 122). Apresenta-se, também, como descritiva, pois tem como intenção descrever as características de determinadas populações ou fenômenos (GIL, 2008). Além disso, trata-se de uma pesquisa de campo, que procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado, no caso as crianças, para obter as interpretações que ocorrem naquela realidade (GIL, 2008).

Tem aproximações com estudo de caso, que consiste no estudo profundo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Para Lüdke e André (1986, p. 26), o “estudo de caso se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo”. Busca proporcionar conhecimentos acerca do fenômeno estudado e comprovar relações evidenciadas no caso e tem como objetivos, explorar, descrever, explicar, avaliar e transformar o conhecimento.

A coleta de dados consistiu na observação das aulas em espaços não formais. Segundo os mesmos autores (1986, p. 26), a “observação possibilita um contato pessoal estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado”. Caracteriza-se como trabalho de campo, pois o é o momento de aproximação do pesquisador com a realidade sobre a qual formulou suas questões e/ou seu problema (MINAYO, 2009). E para análise baseou-se nas análises das fotos durante as observações, pois verifica-se que

A fotografia é um recorte do real. Primeiramente, um corte no fluxo do tempo real, o congelamento de um instante separado da sucessão dos acontecimentos. Em segundo lugar, ele é um fragmento escolhido pelo fotógrafo pela seleção do tema, dos sujeitos, do entorno, do enquadramento, do sentido, da luminosidade, da forma, etc. Em terceiro lugar, transforma o tridimensional em bidimensional, reduz a gama das cores e simula a profundidade do campo de visão (MONTEIRO, 2006, p. 02).

Nessa mesma linha de pensamento, Rios, Costa e Mendes (2016, p. 104) destacam que “[...] pensar a função da imagem, o porquê de sua produção e para que tem servido a veiculação das imagens é fundamental quando utilizada como fonte para estudo, como objeto de pesquisa ou de conhecimento, de modo a contextualizá-la histórica e culturalmente”. Dessa maneira, as fotos foram utilizadas para expressar os momentos em que as crianças vivenciaram nos espaços, utilizando-as como fonte de discussão e estudos.

## **DESCRIÇÕES DAS INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS**

Neste momento, passaremos a relatar as observações em espaços não formais, mostrando as possibilidades de desenvolver as aulas em ambientes para além do espaço geográfico da escola, o que articula o trabalho em sala de aula com o contexto real da sociedade.

### **Descrição da primeira aula: estudo das ovelhas**

Esta atividade ocorreu no ano de 2018, com uma turma de 20 discentes. A professora realizou a leitura do livro ‘Maria vai com as outras’<sup>7</sup>, para trabalhar questões de relacionamentos no grupo. A narração realizada em sala de aula despertou nos discentes a curiosidade sobre as ovelhas. Queriam saber o que elas comiam, onde dormiam, como é produzida a lã entre outras questões.

---

7 História infantil da autora Sylvia Orthof, publicada em 2008, pela editora Ática.

A professora, muito atenta aos questionamentos, resolveu aprofundar os estudos realizando pesquisas bibliográficas, mas notou a necessidade de levar seus estudantes até esses animais, para que pudessem, de fato, aprender sobre elas *in loco*. Como a escola localiza-se na zona rural do município, havia uma propriedade a cerca de 800 metros, que possuía criação de ovelhas. Os proprietários eram, inclusive, avós de dois discentes da turma. Pensando no envolvimento do grupo com a pesquisa, a professora e os discentes elaboraram uma carta direcionada a essa propriedade, na qual descreveram os estudos realizados em sala de aula e perguntaram se poderiam visitar a propriedade, a fim de sanar as dúvidas e curiosidades referentes aos ovinos.

Alguns dias depois, a turma recebeu a resposta de aceite e a saída de estudos para o espaço não formal ocorreu em uma manhã, no turno de aula das crianças. A turma, a professora, a diretora e a pesquisadora se deslocaram a pé até a propriedade.

No local, as crianças foram recepcionadas com boas vindas e imediatamente se deslocaram até o galpão onde havia seis ovelhas. Os discentes ficaram eufóricos ao ver os animais e a partir desse momento, iniciou um diálogo. Além disso, as crianças puderam tocar nas ovelhas (FIGURA 1).

Figura 1. Proprietário da fazenda e discente com a ovelha



Fonte: Autores (2018)

Como se pode observar, todas as crianças estavam ansiosas e curiosas para sentir a pele no animal. Como destacam Oliveira et al. (2019), esse momento concretizou aprendizagens que foram iniciadas na sala e complementadas no espaço não formal. Nesse mesmo viés, Pinto e Figueiredo (2010, p. 07) consideram que “ao cercear o ensino de Ciências apenas no ambiente escolar, a escola automaticamente assume a postura de se achar autossuficiente no conhecimento de Ciência ou assumir sua intencionalidade ou ignorância de resolução da perturbação das deficiências no Ensino”. Nesse sentido, destaca-se que

[...] é no partir da realidade do educando que as propostas de ensino podem se consolidar em práticas transformadoras que propiciam a libertação do indivíduo. O educador precisa, sobretudo, fazer o uso dessa realidade na composição de um cenário favorável ao ensino e ao aprendizado (OLIVEIRA et al., 2019, p. 61).

Dando sequência ao relato da visita, foi apresentado um pedaço de lã retirado em outro momento das ovelhas. As crianças puderam pegar a lã na mão para sentir, o que se constitui em uma outra oportunidade única, favorável à aprendizagem (FIGURA 2). Essa vivência contribuiu para “um cenário favorável ao ensino e ao aprendizado”, conforme referido pelas autoras, visto que o espaço foi potente e instigante, proporcionando inúmeras trocas. Além disso, todos aprendiam uns com os outros.

Da mesma maneira, foi importante a interação dos donos da propriedade com as crianças. Essa ideia vai ao encontro do que Gohn (2010) considera: os espaços por si não são potentes, mas o que acontece neles. Isso inclui as interações entre os sujeitos, no caso os discentes, professora e os proprietários.

Figura 2. Crianças tocando um pelego de ovelha



Fonte: Autores (2018)

Outro momento de muito aprendizado foi quando puderam tocar o pelego. Evidenciou-se que havia interesse por parte dos discentes e que estavam motivados pelos estudos, pois o momento fazia sentido para eles. Com isso, pode-se afirmar que a Ciência iniciada na sala de aula foi concretizada, pois podiam ver as ovelhas, analisar onde elas dormiam, como se alimentavam, o cheiro do local, etc. A história lida pela professora na sala de aula agora fazia ainda mais sentido, mostrando o quanto houve uma relação harmônica entre a exploração do espaço formal e não formal.

### **Descrição da segunda aula: estudo das plantas no Parque do Engenho**

A segunda aula ocorreu em 2019, no Parque do Engenho, um espaço não formal localizado no centro da cidade. A turma, acompanhada da professora, deslocou-se de ônibus até o local, pois a escola localiza-se distante do centro.

As crianças, também dos Anos Iniciais, estavam estudando as plantas. Já haviam discutido sobre as suas partes, as funções delas no meio ambiente e as diferentes espécies que existem no meio ambiente. Sentindo a necessidade de apresentar aos estudantes as plantas no seu habitat, a professora teve a ideia de realizar uma trilha ecológica no Parque do Engenho, espaço que recebe os cuidados da Secretaria do Meio Ambiente (Sema).

Ao chegarem ao Parque, um funcionário entregou para cada criança um mapa da trilha, no qual se destacavam alguns pontos onde iriam fazer paradas a fim de analisar o espaço. O funcionário conduziu a turma pela trilha (FIGURA 3), e, ao mesmo tempo que realizava explicações, fazia várias perguntas, instigando as crianças e aguçando a curiosidade.



Figura 3. Professora com a turma em meio a flora



Fonte: Autoras (2019)

O grupo permaneceu em conjunto durante todo momento da trilha. Ressalta-se que o Parque do Engenho, além de toda vegetação, possui alguns animais, como patos, cágados, morcegos, além de insetos e outros animais (FIGURA 4).

Figura 4. Observação de animais no momento da trilha pelo Parque do Engenho, com apoio do guia do local



Fonte: Autoras (2019)

Para Oliveira et al. (2019, p. 67), “necessário se faz que o professor conheça, perceba e analise a viabilização dos recursos que lá se fazem presentes e a possibilidade de servirem para desenvolver



uma prática educativa que desafie a formação de cidadãos capazes de refletir sobre a sua realidade”. Nessa perspectiva, a professora acompanhou toda a trilha e, em vários momentos, fez ligações com o que vinham estudando em sala de aula. Dessa forma, cada vez mais os pequenos estudantes eram instigados a olharem para o meio ambiente de maneira mais consciente e responsável.

É fundamental destacar que o professor vá conhecer os espaços antes de levarem suas turmas, pois há alguns pontos importantes a serem vistos antecipadamente, como segurança, banheiros, o que poderão estudar e observar no local, entre outros. Para Henckes (2018), o professor deverá conhecer o local a ser visitado de antemão, para, a partir daí, desenvolver suas atividades, de acordo com os objetivos já estabelecidos.

No Parque do Engenho, além do guia que acompanhou durante toda a trilha, também há placas com informações ao público. Em uma dessas placas, havia uma mensagem para não tratar os animais, inclusive com informações das causas prejudiciais que os alimentos podem causar aos animais (FIGURA 5). Em outros espaços, as placas também podem servir para orientar e apresentar informações referentes ao local.

Figura 5. Placas no local com informações para não alimentar os animais do local



Fonte: Autoras (2019)

As placas geralmente encontram-se em locais de fácil acesso ao público e orientam sobre o espaço. O ideal é que se respeite o que de fato está colocado, pois é uma maneira de comunicação com as pessoas e repassam informações que ajudam a explorar melhor o espaço.

### Descrição da terceira aula: estudando o pomar

A terceira aula a ser descrita nesta publicação refere-se aos estudos das plantas e dos cinco sentidos. Da mesma maneira como as outras aulas aqui analisadas, a situação de aprendizagem iniciou no espaço da sala de aula e foi ampliada em um terreno cheio de árvores frutíferas, situada próximo à escola. A professora, ao conduzir seus trabalhos na sala, percebeu que, para que o conteúdo fosse mais significativo aos discentes, teria que desenvolver uma estratégia que pudesse aproximar a teoria da prática. Essa concepção converge com Morhy, Terán e Fonseca (2019, p. 195), que entendem que “a realidade vivenciada pelos estudantes desperta para uma sensibilização para os aspectos subjetivos de cada indivíduo”.

Sendo assim, a professora explicou sobre a proposta da aula em um espaço não formal. O espaço escolhido para o estudo foi um pomar, que se localiza nos fundos da instituição. É interessante ressaltar que o terreno da escola foi doado pelo pai da proprietária do pomar.

Ao chegarem, a proprietária recebeu a turma e logo apresentou o espaço, que abriga muitas árvores e outras plantas. Explicou como realizava a manutenção do local, isto é, como fazia para cuidar do pomar durante o ano. Falou brevemente acerca das variedades de espécies das árvores que produzem fruto. Relatou também quais meses do ano cada árvore produz flores e frutos e comentou acerca dos animais que se alimentam e vivem na localidade.

Além da observação do espaço e registro das informações repassadas, os discentes aproveitaram para degustar as frutas (bergamotas<sup>8</sup>), subir nas árvores, cheirar as folhas, escutar o som dos animais e do vento batendo nas copas das árvores fazendo um som suave (FIGURA 6). Essa vivência contribuiu para um olhar mais profundo e sensível das situações. Dessa forma, também se fez uma aproximação da Alfabetização Científica, pois a os discentes se transformem, com o ensino que é lhes é proposto, em pessoas mais críticas (CHASSOT, 2017).

Figura 6. Crianças interagindo com o espaço do pomar.



Fonte: Autoras (2018)

Ao mesmo tempo que as aprendizagens aconteciam, as crianças também aproveitavam o espaço. Durante todo o trajeto, a professora permitiu o contato das crianças com o meio e auxiliou a proprietária a instigar seus discentes a observar e sanar as dúvidas (FIGURA 7). Sobre essa ideia, Piza e Terán (2013) enfatizam a necessidade urgente de transpor a educação tradicional e fragmentada para uma nova concepção de educação, que desenvolva os hábitos de investigar nos estudantes.

Outro momento significativo dessa experiência foi quando, após a exploração do pomar, a proprietária convidou a professora e sua turma para entrar na casa dela e ofereceu-lhes favos de mel para experimentarem.

8 No RS, o nome popular da fruta é bergamota e em outras regiões brasileiras é conhecida como mexerica, mandarina, tangerina.

Figura 7. Explicação da professora sobre o pomar



Fonte: Autoras (2018)

Nesse sentido, Pinto e Figueiredo (2010) afirmam que os espaços não formais, além de serem geradores de conhecimento para o discente, também ampliam as possibilidades de aperfeiçoar as aulas de Ciências e, da mesma forma, atuam como formação continuada, produzindo reflexões de paradigmas.

Ao final desta descrição, ficou evidente que “levar os estudantes até a realidade que é apresentada em espaço não formal de ensino é de extrema relevância para o conhecimento dos mesmos” (MORHY; TERÁN; FONSECA, 2019, p. 195). O professor é o responsável por ampliar o ensino e as possibilidades de os discentes verem e perceberem o mundo em que vivem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizar os espaços não formais é uma maneira importante de aproximar os conteúdos trabalhados na sala de aula com o que efetivamente acontece na sociedade. Quando os discentes se encontram em espaços institucionalizados ou não institucionalizados percebem como a Ciência acontece realmente, conseguem sentir cheiros, tocar nos elementos da natureza e perceber como se estabelece o que aprendem na teoria com o real.

As três aulas descritas apresentam situações de estudos que ocorreram inicialmente na sala de aula e após se expandiram para espaços externos da escola, garantindo uma aprendizagem com mais subsídios, o que permite aos discentes uma formação do conhecimento de maneira prática. Sendo assim, evidencia-se que tanto os espaços não formais quanto as escolas são espaços sociais com múltiplas linguagens e múltiplas possibilidades para ensinar e aprender, que se complementam. Ambos são imprescindíveis para formação do cidadão cientificamente alfabetizado.

Por fim, espera-se que outros trabalhos sobre discussões em espaços não formais sejam divulgados, possibilitando mais materiais de referências para pesquisadores e, principalmente, para os professores da Educação Básica. Assim, estaremos buscando novas maneiras de trabalho e potencializando um ensino de qualidade, mais contextualizado e próximo do cotidiano dos discentes.



## REFERÊNCIAS

- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2017.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.
- HENCKES, S. B. R. **Alfabetização científica em espaços não formais de ensino e aprendizagem**. 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, dez. 2018.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**. Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MACIEL, M. M., TERÁN, A. F. O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus. **Rev. ARETÉ**, Manaus, v.7, n.13, p.232-234, Jan-Jun., 2014.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: foco na decisão**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- MONTEIRO, C. História, fotografia e cidade: reflexões teórico-metodológicas sobre o campo de pesquisa. **MÉTIS: história e cultura**, v. 5, n. 9, p. 11-23, jan./jun. 2006.
- MORHY, P. E.; TERÁN, A. F.; FONSECA, A. P. M. O tema água em espaços não formais: possibilidades de aprendizagem em Ciências. In: **Formação, Prática e Pesquisa em Educação 2** (org.) BATISTA, N. L.; FELTRIN, T.; RIZZATTI, M. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.
- OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, L. T.; GOMES, E. C.; TERÁN, A. F. Espaços educativos: oportunidade de uma prática educativa problematizadora. **Revista REAMEC**, v. 7, n. 1, p. 59-73jan./jun., 2019.
- OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de Ciências utilizando espaços não-formais. In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009, p. 1-11.
- PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: **Anais...** III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, out., 2010.
- PIZA, A. A. P.; TERÁN, A. F. **Ensino de Ciências em Espaços Educativos: conservação dos recursos hídricos**. Curitiba, PR: CRV, 2013.
- RIOS, S. O.; COSTA, J. M. A.; MESNDES, V. L. P. A fotografia como técnica e objeto de estudo na pesquisa qualitativa. **Discursos fotográficos**, Londrina, v. 12, n. 20, p. 98-120, jan./jul. 2016.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

VAINE, T. E.; LORENZETTI, L. Potencialidades dos espaços não formais de ensino para a Alfabetização Científica: um estudo em Curitiba e Região Metropolitana. **Anais...** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, jul. de 2017. p. 1-9.

# APRENDER SOBRE ADAPTACIÓN DESDE EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACION BÁSICA PRIMARIA

Eliana Yizeth Pedreros Benavides<sup>1</sup>  
Nidia Yaneth Torres Merchán<sup>2</sup>

**RESUMEN:** Las actividades descritas en este artículo se centran en la enseñanza del tema de adaptación a estudiantes de básica primaria, mediante el recorrido guiado en instituciones de educación no formal como el Museo de Historia Natural (MHN) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con el objetivo de contribuir al aprendizaje de contenidos temáticos del área de las ciencias naturales. Por tanto, este documento presenta un análisis de las actividades aplicadas a 48 estudiantes de grado tercero, las cuales consisten en conocer el mecanismo de adaptación de los animales con base a las especies naturalizadas que se encuentran en el museo, dichas actividades se centran en las principales adaptaciones que presenta el grupo de las aves, específicamente en sus picos y patas como estructuras adaptadas al hábitat y la alimentación, así mismo se incluye una actividad enfocada a la capacidad de camuflaje que presentan los organismos como mecanismo de adaptación para la supervivencia. A partir de esto se logró tener un acercamiento de cómo influye un escenario como el MHN en la enseñanza de los estudiantes y su aporte en el aprendizaje de la adaptación biológica en algunas especies de animales.

**Palabras clave:** Adaptación. Educación no formal. Museo de historia Natural. Educación en ciencias.

## INTRODUCCIÓN

En este artículo se presenta al Museo de Historia Natural de la UPTC, como espacio de enseñanza para la educación primaria, en relación al tema de adaptación para estudiantes de grado tercero de básica primaria, cuyo objetivo principal es reconocer el impacto del aprendizaje y comprensión de conceptos mediante la visita al museo y la aplicación de actividades, puesto que la importancia de enseñar sobre adaptación se debe a algunos conceptos asociados como lo son la supervivencia, la morfología, los cambios ambientales, la selección natural, la teoría evolutiva, entre otros (ALLMON; ROSS, 2018; CHRISTENSEN-DALSGAARD; KANNEWORFF, 2009; PRINO; HALKIA; SKORDOULIS, 2011). Así mismo, se busca establecer la contribución e impacto de la pedagogía museística en la enseñanza de contenidos curriculares para la educación primaria, en primer lugar porque según la revisión de literatura realizada se encontraron pocos estudios enfocados al aprendizaje de conceptos en el museo, específicamente en el tema de adaptación y por otra parte, porque se requiere cambiar la concepción de los estudiantes sobre el museo como un espacio de visita para el entretenimiento, según lo expuesto por (GUISASOLA; MORENTIN, 2007; MUJTABA; LAWRENCE; OLIVER; REISS, 2018; Y TAL, BAMBERGER; MORAG, 2004), lo anterior con el fin de articular el aprendizaje de la escuela al museo, siendo este factible para que el estudiante tenga un acercamiento a las ciencias de forma más práctica.

1 Estudiante Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (eliana.pedreros@uptc.edu.co)

2 Docente Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Grupo de investigación WAIRA. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (nidia.torres@uptc.edu.co)



## Aprender sobre adaptación en la educación básica

El término adaptación tanto en la educación formal como informal se ha visto relacionado al tema de la evolución, puesto que, para abordar el aprendizaje de dicho término, por ejemplo en la escuela, se ha encontrado que se parte de la explicación de la teoría evolutiva de acuerdo a lo señalado por Gándara, Sanmartí y Gil (2002); ya en escenarios de aprendizaje no formal como el museo, la adaptación y biodiversidad son implementados para facilitar la comprensión de la evolución (FALCHETTI, 2012), en otras palabras, la adaptación se encuentra implícita en determinados temas con el fin de complementar o sustentar ideas postuladas en la biología.

Prinou, Halkia y Skordoulis (2011), analizaron los planes de estudio y libros de texto, y encontraron que el término más frecuente es el de adaptación, el cual se resume en “la forma en la cual se adaptan plantas y animales al medio”, puesto que los contenidos y ejemplos para la enseñanza del concepto se enfocan en abordarlo a través de la forma en que una especie, ya sea planta o animal, puede adaptarse a un hábitat o buscar su supervivencia; también mencionan aspectos como porque determinado individuo presenta cierta coloración y como esto se relaciona al ambiente en el cual vive. A partir de esto el autor plantea que las concepciones tanto de maestros como alumnos sobre adaptación se encuentran sustentadas por la forma en que los libros y el currículo presentan este tema.

Iturbe (2010), describe algunas dificultades en la enseñanza de la evolución debido a problemas asociados con la falta de claridad en el concepto de adaptación, puesto que su concepción ha ido variando con el tiempo. En el caso de los naturalistas proponían la adaptación como aquellas características morfológicas que se evidencian en los individuos a causa del hábitat y el nicho ecológico; sin embargo, la apreciación más importante hasta el momento corresponde a Lamarck quien propuso sus ideas con base a la evolución, siendo así vista como un proceso de transformación y en conjunto con otras propuestas, se percibe la adaptación biológica como consecuencia de diversas modificaciones que ocurren en estructuras a partir del tipo de alimentación y clima en el que se desarrolla un individuo.

Otra de las acepciones sobre adaptación es la propuesta por Darwin que, en comparación con Lamarck, no da como resultado de la adaptación la evolución del individuo por sí mismo, sino que para esto influyen factores físicos importantes como el ambiente o a través de características transmitidas que contribuyen a la supervivencia de un individuo. Por ende, cabe señalar que otra de las dificultades que se presentan para la comprensión de la adaptación, se refiere a la forma en la cual es enseñado el término, ya que como se puede evidenciar existen diferentes posturas sobre su explicación las cuales siguen aún vigentes, no solo haciendo referencia a autores sino los campos desde los cuales se estudia (GÁNDARA et al., 2002).

También se reflejan dos puntos de vista de la adaptación asociada a la selección natural y la evolución, pues, tanto estudiantes como otro tipo de públicos visitantes de museos de historia natural sugieren a la adaptación como un mecanismo de evolución (PRINOU et al., 2011), dejando de lado la selección natural por falta de conocimiento, o la adaptación que ocurre por selección natural e influye en la evolución (CHRISTENSEN-DALSGAARD; KANNEWORFF, 2008).

Si bien en el museo no se enseña específicamente ¿Qué es la adaptación?, las exhibiciones están orientadas a transmitir ese conocimiento, como por ejemplo mostrar las adaptaciones en peces en el museo marítimo donde el estudiante determine las características que hacen que cada especie se adapte a diferentes profundidades (FARIA; GUILHERME; GASPAS; BOAVENTURA, 2015). Otro caso referente a la adaptación ocurre en el Museo Zoológico de Roma, donde la temática principal fue conocer sobre el trabajo de Charles Darwin, para esto exhibieron una especie de ave conocida como rayador americano, un armadillo y una iguana que fueron descritos por Darwin, con el fin de dar a conocer al público la teoría evolutiva por adaptación; de igual forma se presentó una exposición sobre insectos con la idea de que el público determinara los diferentes tipos de adaptaciones que presentan estos individuos (FALCHETTI, 2012).

En algunos otros estudios se remiten al estudio de Darwin con los pinzones para abordar la adaptación de sus picos (HORN; PHILLIPS; EVANS; BLOCK; DIAMOND; SHEN, 2016; SPIEGEL; EVANS; FRAZIER; HAZEL; TARE, 2012). El museo de Historia Natural de Nueva York llevo a cabo una exposición sobre la evolución del caballo con piezas de diferentes periodos, resaltando al público la influencia de la adaptación de un organismo al hábitat (PINNA, 2009).

## Los museos como centros de aprendizaje

Los museos en general, juegan un rol importante en la educación de todo tipo de públicos, sin importar el nivel educativo, puesto que buscan el aprendizaje tanto de familias como estudiantes de diferentes niveles escolares a través de la curiosidad y el interés (ASH, 2003), destacándose principalmente los museos de ciencias o museos de historia natural (MHN) por su evolución en el estudio de la ciencia, permitiendo abordar con el tiempo los diferentes conceptos y teorías asociadas a esta área. La transformación de estos escenarios ha llevado a indagar sobre temas enfocados al medio ambiente (PACHECO, 2007) generando espacios de formación que contribuyen a reforzar y construir conocimiento.

Teniendo en cuenta que los museos han sido conocidos como escenarios de educación no formal a lo largo del tiempo, autores como Faria et al., (2015), hacen alusión a aquellas instituciones enfocadas a la educación científica como potenciadoras de competencias y capacidades en los estudiantes y el público en general, a través de la observación y la experiencia, dado que los museos de ciencias proveen a sus visitantes de un espacio facilitador del aprendizaje y complemento de la educación formal.

Falchetti (2012) & Giusti (2012) señalan la importancia de los museos en la adquisición de conocimientos y el esclarecimiento de conceptos, en escenarios de aprendizaje no formal como apoyo a la Escuela, es de resaltar que en el campo biológico los MHN, han sido utilizados para la enseñanza de conceptos como evolución, adaptación, biodiversidad, cambio climático, relaciones filogenéticas, selección natural, diversidad genética, entre otros, conforme lo justifican trabajos realizados por (FALCHETTI, 2012; GIUSTI, 2012; MACFADDEN; DUNCKEL; ELLIS; DIERKING; ABRAHAM-SILVER; KISIEL; KOKE, 2007; MUJTABA et al., 2018), entre los cuales se destaca el tema de la evolución, pues se ha demostrado que existe una mejor comprensión por parte de la población cuando se ha visitado un museo de historia natural, evidenciando así la influencia de estas instituciones para el aprendizaje, aunque sin duda siguen existiendo falencias con respecto a este y otros conceptos (MACFADDEN et al., 2007), de cierto modo se espera que por medio de aquella investigación se promueva el papel fundamental de los museos de historia natural en la educación.

Por otro lado, se ha manifestado que para contextualizar a los visitantes sobre el término de adaptación se han llevado a cabo exposiciones en torno a temáticas relacionadas, sin embargo, la importancia para la explicación de las diferentes temáticas no recae simplemente sobre la exposición, puesto que investigaciones como la realizada por Tal et al., (2004), determina el papel de los profesores en el museo, estableciendo así la necesidad de que el docente se vincule al museo, de manera que antes de la visita realice una previa contextualización a los estudiantes, principalmente enfocándose hacia los contenidos que se están viendo en la escuela, además de que el docente sea quien especifique antes de la visita que se les debe explicar a los estudiantes.

En consecuencia, con lo anterior, el MHN brinda nuevas alternativas de educación que el docente puede implementar para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, siendo fundamental para construir y comprender conocimientos a partir de la observación y experiencia que brinda este escenario. En este sentido se pretende en este estudio responder al siguiente cuestionamiento, ¿Cuáles son las implicaciones de enseñar el concepto de adaptación en los MHN?

## DESCRIPCION DE LA INTERVENCION PEDAGÓGICA

Este artículo hace parte del proyecto “El museo de historia natural: un espacio de enculturación científica N° C1351-2019” apoyado por el ministerio de Cultura de Colombia cuyo objetivo principal está basado en la divulgación científica del museo y su papel como escenario de educación no formal en la escuela, mediante la implementación de actividades para diferentes niveles educativos (primera infancia, básica primaria, secundaria, media, educación superior, público en general y diversidad de aprendizaje) enfocados a contenidos temáticos que fueron adaptados, según los lineamientos curriculares establecidos para cada nivel en el área de ciencias naturales.

Para la toma de datos se aplicaron actividades durante los meses de Abril, Mayo y Junio del 2019 a estudiantes de Instituciones urbanas y rurales en el Museo de Historia Natural Luis Gonzalo Andrade, creado por el taxidermista Luis Gonzalo Andrade en el año 1960, el cual cuenta con diferentes colecciones (ornitológica, mastozoológica, herpetológica, ictiológica, entomológica y teratológica) de animales naturalizados que representan principalmente la biodiversidad de fauna que se encuentra en Colombia, dicho espacio es primordial para la enseñanza debido a que contribuye a la construcción o fortalecimiento de diferentes conceptos enfocados a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El proceso realizado consiste principalmente en hacer una breve introducción en relación al museo por parte de estudiantes de último semestre de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, que permita al estudiante visitante de las instituciones educativas rescatar el objetivo e importancia de la visita. Luego se procede a realizar un recorrido guiado a los grupos visitantes acerca de los ejemplares expuestos y profundizar en una temática en especial, según los contenidos temáticos estipulados para cada nivel educativo, con el fin de evaluar el tema enseñado, como el caso de la adaptación de los seres vivos para estudiantes de educación primaria, adicionalmente, dado que el museo presenta una particularidad que son los cambios de exposición, se contextualiza a los visitantes de la temática en exhibición.

Tabla 1. Articulación con lineamientos curriculares para básica primaria

<b>ESTÁNDAR:</b> Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación.		
<b>NIVEL:</b> Básica primaria <b>GRADO:</b> Tercero	<b>ACCIÓN DE PENSAMIENTO:</b> Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.	<b>DERECHO BÁSICO DE APRENDIZAJE (DBA):</b> Observa y describe características que le permiten a algunos organismos camuflarse con el entorno, para explicar cómo mejoran su posibilidad de supervivencia.
<b>CONTENIDO TEMÁTICO A TRABAJAR</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PROPÓSITO</b>
Adaptaciones en los seres vivos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Adaptaciones del hábitat</li><li>2. Adaptaciones para la alimentación</li><li>3. Explorando el camuflaje</li></ol>	Comprender la relación del hábitat en el proceso de adaptación de las patas de las aves. Conocer la importancia de la adaptación de los picos de las aves en su dieta. Comprender las razones por las cuales algunos animales se camuflan y de qué manera ocurre este proceso.

### Participantes

Las actividades fueron desarrolladas en el Museo de Historia Natural Luis Gonzalo Andrade de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, donde participaron 48 estudiantes de básica primaria del grado tercero con edades que varían entre 7 y 10 años, todos pertenecientes a Instituciones educativas de la ciudad de Tunja, los estudiantes participantes fueron divididos en grupos de 4 estudiantes para registrar la guía de actividades.

Figura 1. Registro del recorrido guiado y desarrollo de actividades en el MHN “Luis Gonzalo Andrade”



Fonte: Autores.

### Instrumentos

Se empleó una guía de actividades sobre “adaptaciones en los seres vivos” diseñada para estudiantes de grado tercero; la guía implementada cuenta con 3 actividades de adaptación en las aves para el hábitat y la alimentación como consecuencia de cambios evolutivos, además de una actividad de camuflaje como mecanismo de defensa en los animales, ya sean vertebrados o invertebrados. La primera actividad se basa en el reconocimiento de los tipos de patas de la aves de acuerdo a su hábitat, teniendo en cuenta los diferentes tipos de patas que presentan los ejemplares de aves en el museo, por otro lado, se presentan las variaciones morfológicas en los tipos de picos de la aves como resultado de la dieta de cada individuo y finalmente la capacidad de camuflaje o crípsis como adaptación de algunos animales para pasar inadvertidos (mecanismo de defensa) de posibles depredadores.



Figura 2. Registro de guía de actividades de adaptación desarrolladas por estudiantes de grado tercero

TEMA 1 "Adaptaciones de los seres vivos"




GRADO: Tercero


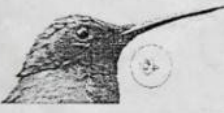


La adaptación en los animales se encuentra asociada a diferentes factores que van a influir en su morfología y fisiología, dependiendo el lugar donde habita un animal va presentar una serie de características que se relacionan con su alimentación, supervivencia y desarrollo, por ejemplo entre la misma clase de animales pueden presentar diversas modificaciones que los van a diferenciar.

ACTIVIDADES

> Adaptación al hábitat

Buscar el/los ejemplar(es) de la colección de ornitología (aves) presente en el museo y clasificarlos según el tipo de patas. Indique el ejemplar con su nombre científico (si es posible) y su hábitat, teniendo en cuenta la explicación dada por los guías.

TIPO DE PATAS	EJEMPLAR	HÁBITAT
 TREPADORAS	Pájaro carpintero ✓	Los Bosques
 ARBORÍCOLAS	Elania amarilla ✓	Del paramo en arboles
 RAPACES	Aguila de paramo ✓	El paramo en arboles

	Aguila de paramo ✓	carpintero De otros animales ✓
	colibri ✓	nectar de las flores ✓
	cúrcuta ✓	de insectos ✓
	Mantis religiosa	Insecto palo ✓

¿Qué entiendes sobre camuflaje?  
Que se esconden  
y se protegen  
de sus  
depredadores

¿Cuál es la importancia del camuflaje?

Fonte: autores.

El propósito de dichas actividades fue el de conocer las principales adaptaciones que presentan las aves y como estas se ven influenciadas ya sea por el medio en el que viven o su alimentación, a partir de la primera actividad se espera que el estudiante descubra las adaptaciones que presentan las patas de las aves a causa del medio en el que se encuentran y algunos de sus hábitos; por tanto se les pidió a los estudiantes que observaran el tamaño, la forma y estructura, por ejemplo si las patas poseen membranas entre sus dedos y como se es la disposición de los dedos; en la segunda actividad los estudiantes debían buscar y clasificar el o los ejemplares (aves) que presentan el pico, según la ilustración que se representa en la guía, y especificar el alimento que consumen de acuerdo al tipo de pico. Por último, se planteó una actividad enfocada al camuflaje de los animales, en la cual el estudiante identifico los ejemplares del museo que poseen dicha capacidad como adaptación para la defensa, a partir de aquello se les pidió a los estudiantes que construyeran el concepto de camuflaje y la importancia de este para las especies.

La importancia de este estudio recae en la forma en que se transmiten dichos conceptos para que sean asociados por los estudiantes, ya que se busca evidenciar el impacto de abordar el concepto de adaptación en el MHN, además del sentido en que los estudiantes interpretan y construyen sus propios conocimientos sobre respectivos temas del área de las ciencias naturales.

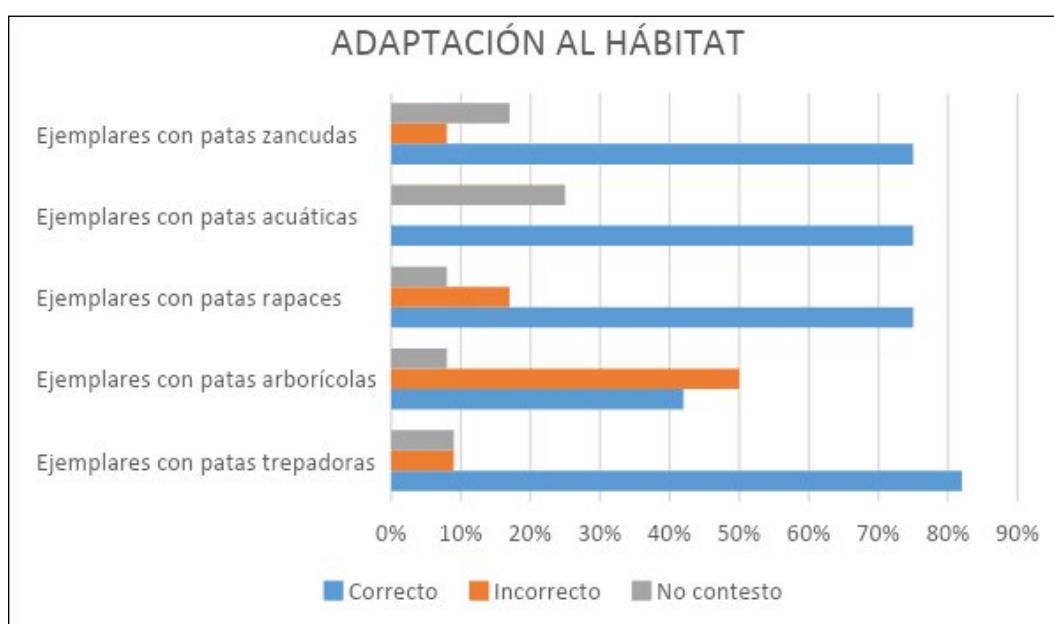


## RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados registrados en las guías de actividades aplicadas, agrupados por categorías establecidas de acuerdo a las respuestas que se obtuvieron de los estudiantes, las cuales se miden en porcentajes según 3 criterios de evaluación que corresponden al número de respuestas (correcta, incorrecta y no contesto):

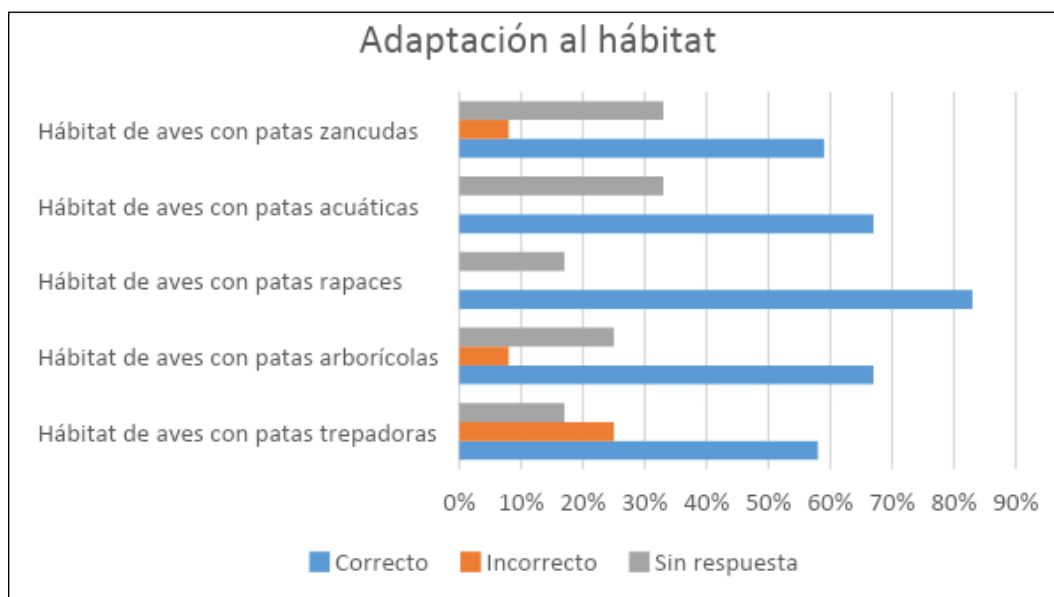
Los resultados de la primera parte de la actividad n° 1 se registran en la figura 2, los cuales muestran que varios de los estudiantes registraron correctamente el nombre de las aves que presentan los diferentes tipos de patas expuestas (trepadoras, arborícolas, rapaces, acuáticas y zancudas) para un total de 69.8 % de 48 estudiantes, el 16.8% contesto de forma incorrecta y un 13.4% no contesto nada. La grafica demuestra que los estudiantes identificaron en mayor medida aquellos ejemplares que presentan patas trepadoras, entre las respuestas registradas se destacan las especies de carpintero real (*Dryocopus lineatus*) y el tucán pechiblanco (*Ramphastos vitellinus*).

Figura 3. Porcentaje de respuestas obtenidas por los estudiantes para especies con diferentes tipos de patas



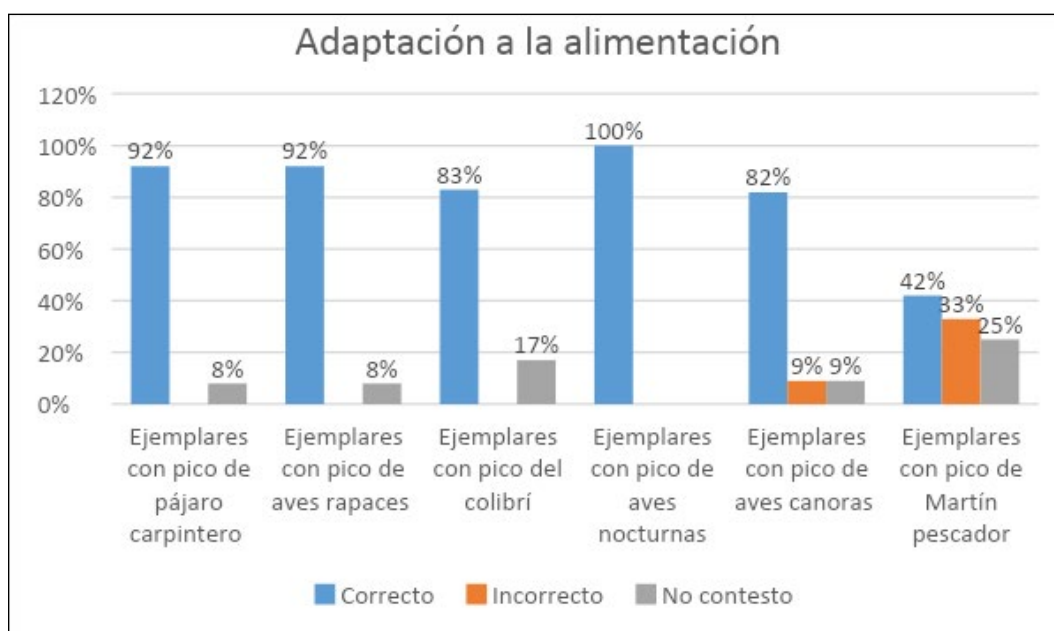
La figura 4, muestra que los estudiantes en su mayoría acertaron sobre el hábitat en el que viven las aves con tipos de patas rapaces, entre las cuales se destacan especies como el águila paramuna, el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el cóndor de los andes (*Vultur gryphus*) que habitan en áreas montañosas.

Figura 4. Porcentaje de respuestas obtenidas para el hábitat de aves que presentan diferentes tipos de patas



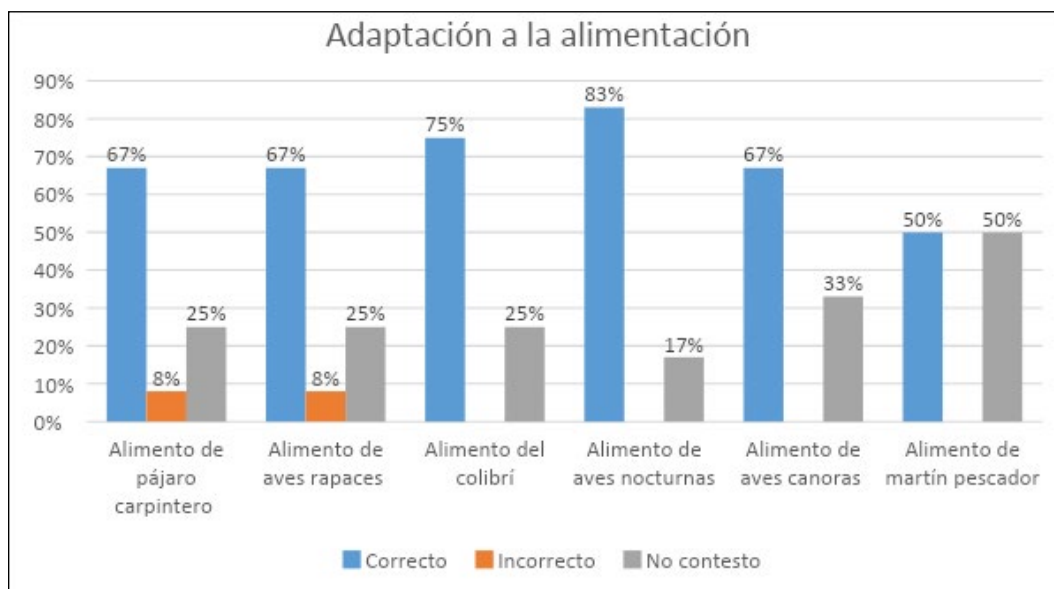
Los resultados de la actividad n°2 se muestran en la figura 5 y 6, en donde igualmente se reflejan en su mayoría las respuestas acertadas por parte de los estudiantes, el margen de error en dicha actividad es menor en comparación con las otras gráficas; sin embargo se evidencio dificultad con aquellas especies con un tipo de pico pescador, ya que no se identificaron completamente, por otro lado, se demostró que los estudiantes logran diferenciar con mayor facilidad los tipos de pico en comparación con los tipos de patas, dado que son más evidentes las variaciones que representan tanto en forma como tamaño los picos de las aves, dicho esto se obtuvo que el 81.83% respondió de forma correcta, mientras que el 7% respondió de forma errónea y el 11.16% se limitó a responder.

Figura 5. Porcentaje de estudiantes que corresponde a cada criterio de evaluación con respecto a las categorías de respuesta.



Las especies de aves nocturna más registrada por los estudiantes corresponden a la lechuza (*Tyto alba*) y el currucutú común (*Megascops choliba*), los resultados de la segunda parte de esta actividad se registraron en la figura 6, indicando que un 83% reconoce el tipo de alimentación de las aves nocturnas lo cual se determinó debido a la disposición del pico, las aves nocturnas cuya dieta consta principalmente de roedores y el que menos respuestas correctas tuvo fue el alimento consumido por aves con tipo de pico pescador, ya que se observó dificultad para identificar en el museo el ave que presenta ese tipo de pico así como la alimentación que consume.

Figura 6. Porcentaje de estudiantes que corresponde a cada criterio de evaluación con respecto a las categorías de respuesta.



Se les pidió a los estudiantes que después de dibujar un animal del museo con la capacidad de camuflarse, respondieran una serie de preguntas enfocadas a lo que comprendieron sobre el camuflaje, para lo cual se realizó una tabla en donde se compilaron algunas palabras claves extraídas de las respuestas de los estudiantes.

Tabla 2. Respuestas a la actividad de adaptación para la supervivencia

Preguntas	Respuestas	Frecuencia
1. ¿Qué entiendes sobre camuflaje?	Escondarse	41.6%
	Desaparecerse	16.6%
	Protegerse y defenderse	8.3%
	Cambio de color	16.6%
	No contesto	16.6%
2. ¿Cuál es la importancia del camuflaje?	Evitar ser depredado	25%
	Escondarse para no ser cazado	8.3%
	Protección y defensa	41.6%
	No contesto	25%
3. ¿Qué animales en el museo pueden camuflarse?	Insecto palo	33,3%
	Iguana	8,3%
	Mantis religiosa	16.6%
	No contesto	8,3%
	Otros	33,3%

Algunos estudiantes respondieron la pregunta 1 y 2 de forma similar, por ejemplo a la primera pregunta explicaron al camuflaje como *“un medio por donde los animales pueden desaparecerse de su depredador”, “sirve para defenderse y esconderse”* o *“buscar un lugar para cambiar de color y camuflarse”* y a la segunda pregunta sobre la importancia de este mecanismo *“que si no lo tuvieran hay más probabilidades de que los cacen”, “evita que los cacen”* o *“esconderse para que no se los coman”*, entre otras respuestas en las propias palabras de los visitantes. En cuanto a la última pregunta, la gran mayoría se inclinó por el insecto palo, en cuanto a las otras especies, los estudiantes registraron animales que no se encuentran en el museo pero que presentan la capacidad de camuflaje, como el camaleón que fue el más resaltado.

### **Limitantes para enseñar adaptación en la escuela y la influencia del museo**

El estudio de Bamberger & Tal, (2009), se encargó de recopilar las percepciones de los estudiantes sobre el museo como un entorno de aprendizaje, al sintetizarlas se destacaron dos perspectivas que corresponden al logro adquirido a nivel curricular y personal, por lo tanto, algunos de los comentarios exponen como la visita al museo permite reforzar o aclarar contenidos aprendidos en la escuela y además tener una visión acerca del papel de la ciencia en el mundo. En consecuencia, la influencia del museo sobre la escuela está relacionada a este escenario de educación no formal como proveedor de ciencia, que incorpora una serie de elementos, herramientas y lenguaje, para favorecer el conocimiento científico (GIUSTI, 2012).

Los resultados muestran que el concepto de “adaptación” como tal no es definido, algo similar ocurre en los libros de texto (PRINOU et al., 2011) su significado no es abordado en forma de concepto sino que se da a entender que la palabra adaptación por si sola se sobreentiende al ser un término que suele manejarse comúnmente, ocurre de igual forma con las visitas al museo, al momento de mencionar la palabra adaptación lo estudiantes no reflejan desconocimiento del término, es decir, si se hace alusión a la forma en que las patas de los animales se adaptan al medio acuático; por ejemplo en el caso de las tortugas acuáticas, los estudiantes deducen la idea que se les presenta y dan a entender que las patas se adecuan al lugar donde viven y se desplazan estos individuos.

El museo de historia Natural brinda la oportunidad al estudiante para que sea el quien construya su propio conocimiento sobre la adaptación con base a las exposiciones y actividades que allí se desarrollan, aspecto diferente en la escuela, donde el maestro se somete a lo impuesto en los planes de estudio y libros de texto (PRINOU et al., 2011), elementos que se limitan a proporcionarle al estudiante ejemplos de cómo algunos individuos se adaptan a determinado ambiente.

Finalmente, es necesario que las visitas sean guiadas por personas capacitadas y estén acompañadas de actividades, puesto que de otra forma los estudiantes ven al museo como un espacio de entretenimiento y no como un escenario de aprendizaje (BAMBERGER; TAL, 2006), además se considera que los conocimientos previos son relevantes para que el estudiante entienda lo que se le presenta a través de la exhibición, como en el caso de las visitas guiadas que se realizaron en el MHN, para enseñar el tema de adaptación entre las cuales sobresalió la participación de los estudiantes, en vista de que tenían conocimiento de algunas de la especies, además se les facilitó responder a las preguntas expuestas por el guía y del mismo modo expresar sus dudas.

### **REFERENCIAS**

ALLMON, W., & ROSS, R. Evolutionary remnants as widely accessible evidence for evolution: the structure of the argument for application to evolution education. **Evolution: Education and Outreach**. 11 (1), 1-12. 2018. Disponible: <<https://doi.org/10.1186/s12052-017-0075-1>>.

- ASH, D. Dialogic Inquiry in Life Science Conversations of Family Groups in a Museum. **Journal of research in science teaching**, 2 (40), 138-162. 2003. DOI 10.1002/tea.10069
- BAMBERGER, Y.; TAL, T. The learning environment of natural history museums: Multiple ways to capture students' views. **Science Learning in Everyday Life**, 2 (12), 115-129. 2009. DOI 10.1007/s10984-009-9057-8
- BAMBERGER, Y.; TAL, T. Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. **Science Learning in Everyday Life**, 91, 75-95. 2006. DOI 10.1002/sce.20174
- CHRISTENSEN-DALSGAARD, J.; KANNEWORFF, M. Evolution in Lego: A Physical Simulation of Adaptation by Natural Selection. **Evolution: Education and Outreach**. 3 (2), 518-526. 2009. DOI 10.1007/s12052-008-0099-7
- FALCHETTI, E. Biological Evolution on Display: an Approach to Evolutionary Issues Through a Museum. **Evolution: Education and Outreach**. 1 (5), 104-122. 2012. DOI 10.1007/s12052-012-0396-z
- FARIA, C.; GUILHERME, E.; GASPAR, R.; BOAVENTURA, D. History of Science and Science Museums: An Enriching Partnership for Elementary School Science. **Science & Education**, 7-8 (24), 983-1000. 2015. DOI: 10.1007/s11191-015-9773-7
- GÁNDARA, M.; SANMARTÍ, N.; GIL, M. Del modelo científico de «adaptación biológica» al modelo de «adaptación biológica» en los libros de texto de enseñanza secundaria obligatoria. **Enseñanza de las ciencias**, 20 (2), 303-314. 2002.
- GIUSTI, E. Yale Peabody Museum of Natural History's "Travels in the Great Tree of Life". **Evolution: Education and Outreach**, 1 (5), 68-75. 2012.
- GUISASOLA, J.; MORENTIN, M. ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. **Enseñanza de las ciencias**, 25(3), 401-414. 2007.
- HORN, M.; PHILLIPS, B.; EVANS, E.; BLOCK, F.; DIAMOND, J.; SHEN, C. Visualizing biological data in museums: Visitor learning with an interactive tree of life exhibit. **Journal of Research in Science Teaching**, 53(6), 895-918. 2016. DOI: 10.1002/tea.21318
- ITURBE, U. Aptaciones y adaptación biológica, revisadas. **Evolución**, 5 (1), 5-12. 2010.
- MACFADDEN, B.; DUNCKEL, B.; ELLIS, S.; DIERKING, L.; ABRAHAM-SILVER, L.; KISIEL, J.; KOKE, J. Natural History Museum Visitors' Understanding of Evolution. **BioScience**, 10 (57), 875-882. 2007. Disponible: <<https://doi.org/10.1641/B571010>>.
- MUJTABA, T.; LAWRENCE, M.; OLIVER, M.; REISS, M. Learning and engagement through natural history museums. **Studies in Science Education**, 54(1), 41-67. 2018. DOI: 10.1080/03057267.2018.1442820
- PACHECO, M. Los museos de ciencia y la divulgación. **Redes**, 25(12), 181-200. 2007.
- PINNA, G. Exhibiting evolution an essay upon the museum's subjectivity. **Asclepio**, 2(61), 213-232. 2009.



PRINO, L.; HALKIA, L.; SKORDOULIS, C. The Inability of Primary School to Introduce Children to the Theory of Biological Evolution. **Evolution: Education and Outreach**. 2(4), 275-285. 2011. Disponível: <<https://doi.org/10.1007/s12052-011-0323-8>>.

SPIEGEL, A.; EVANS, E.; FRAZIER, B.; HAZEL, A.; TARE, M. Changing Museum Visitors' Conceptions of Evolution. **Evolution: Education and Outreach**, 1(5), 43-61. 2012. Disponível: <<https://doi.org/10.1007/s12052-012-0399-9>>.

TAL, R.; BAMBERGER, Y.; MORAG, O. Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. **Science Education**, 89, 920-935. 2005. DOI:10.1002/sce.20070.

# ENTRE O VIVER E O MORRER: A TEMÁTICA DA MORTE NAS AULAS DE FILOSOFIA

Fabrcio Agostinho Bagatini<sup>1</sup>

Miriam Ines Marchi<sup>2</sup>

Marli Teresinha Quartieri<sup>3</sup>

José Cláudio Del Pino<sup>4</sup>

**Resumo:** Por que a morte desperta tanta curiosidade no ser humano? Qual a relação entre vida e morte? Por que muitas pessoas não gostam de falar sobre a morte? Há uma beleza em torno da morte? O que se aprende a partir da morte? É estranho, mas por mais que não gostamos de falar sobre a morte ela continua a despertar nossa curiosidade pois há um mistério que a norteia. Neste artigo, procura-se relatar as diferentes estratégias de ensino desenvolvidas em uma turma do 1º Ano do Ensino Médio da rede pública estadual do município de Capitão/RS. Tais estratégias giraram em torno da temática morte e foram desenvolvidas na aula de Filosofia e estiveram divididas em quatro momentos: visitaçao ao cemitério municipal (espaço não formal de ensino), visualização de um documentário, um debate, produção escrita da compreensão que possuem em relação a temática e leitura de diferentes gêneros textuais. Destaca-se que o tema da morte foi analisado sob o ponto de vista do existencialismo de Heidegger. A temática da morte permitiu trabalhar sobre religião, medos, angústias, sobrenaturalidade. Além disso, permitiu que os discentes dialogassem sobre a morte, vissem essa sob a perspectiva filosófica e escrevessem suas compreensões e questionamentos referente a mesma.

**Palavras-chaves:** Morte. Vida. Medo. Existencialismo. Espaço Não Formal de Ensino.

[...] eu descobri muito cedo, o homem mais triste do mundo recolhia os mortos, juntava-os um a um nos braços, e dava-lhes terra e silêncio para comerem, até que parecessem a terra e o silêncio e os pudéssemos voltar a ter entre nós, como os que ficavam segurando e rodeando as flores do jardim só capazes de sussurrar na aragem mais leve, mortos de terra entre nós, para entre nós preservarem uma ligação com as nossas almas, eram como um perfume débil percebido apenas pelas gentes mais sensíveis. (MÆE, 2012, p. 12)

Os irmãos Jacob e Wilhelm Grimm dedicaram-se ao registro de várias fábulas infantis. Entre elas “A madrinha morte”, que narra as travessias da morte pelo mundo em busca das velas que simbolizam a vida dos humanos. Com sua perspicácia decide as chamas que manter-se-ão acesas e as que com seu sopro gélido se cessarão. Um dia, ela aceita o convite de ser madrinha de um menino e lhe concede o dom de adivinhar quais pessoas irão morrer e quais irão viver. Mas adverte o afilhado que este nunca

- 1 Professor da rede estadual e municipal de Capitão. Graduado em História – UNIVATES, Pós-Graduado em Filosofia e Educação na Contemporaneidade – Univates, Pós-Graduado em História do Brasil – Instituto PróMinas. Ms. Ensino e Doutorando PPG-Ensino – Univates. Bolsista Taxista PROSUC – CAPES.
- 2 Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas – Univates. Doutora em Química pela UFSM/RS.
- 3 Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas – Univates. Doutora em Educação pela UNISINOS/RS. Bolsista produtividade do CNPq.
- 4 Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino – Univates. Doutor em Engenharia de Biomassa pela UFRGS. Bolsista Produtividade do CNPq.

deverá tentar lhe enganar ou opor-se às suas decisões. Quando o menino fica adulto, e, assim como lhe prometera a sua madrinha morte, tem o poder de salvar ou desenganar seus pacientes e se torna um curandeiro famoso e próspero. Mas, um dia, ao salvar a filha do rei e contrariar os desígnios da morte, esta rapidamente o leva até seus domínios e apaga a vela de sua vida.

O que é a vida? O que é a morte? Há como enganar a morte a fim de manter-se vivo ou manter vivas as pessoas de quem gostamos? Morte e vida são recíprocas, pois, dentro de uma filosofia heideggeriana, desde o momento em que nascemos já estamos aptos a morrer, ou seja, a cada segundo de vida é um segundo a mais que nos aproximamos da morte. Nesse sentido, o livro infantil “O pato, a morte e a tulipa” (ERLBRUCH, 2013), narra a amizade entre um pato e a morte, e como esse tentou sem sucesso tornar-se amigo da morte e persuadi-la a desistir de levá-lo. Mas chama-nos a atenção a seguinte passagem:

Fazia tempo que o pato sentia que algo não ia bem.  
- Quem é você, e por que fica andando atrás de mim?  
- Ainda bem que você finalmente percebeu – disse a morte. – Eu sou a morte.  
O pato levou um susto.  
E não era para menos.  
- Você veio me buscar agora?  
- Estou por perto desde que você nasceu, por via das dúvidas.  
- Por via das dúvidas? -perguntou o pato.  
- É caso te aconteça alguma coisa, uma gripe, um acidente, nunca se sabe (ERLBRUCH, 2013, p. s/p).

O diálogo segue com a morte dizendo que é responsabilidade da vida cuidar dos percalços que acontecem e que a sua é acompanhar até o momento de entrar em ação. Ao longo da história, embora uma tenra amizade se desencadeia entre as personagens, aquilo que foi traçado, seja pela vida ou pela morte, não há como ser modificado. Nada pode ser feito, a morte acompanha o pato até seus últimos instantes e gentilmente deposita o corpo desse no leito do grande rio e sobre sua fina plumagem coloca uma tulipa:

Lá, o pôs com cuidado na água e lhe deu um leve empurrãozinho.  
E continuou olhando por um bom tempo.  
Quando perdeu o pato de vista, por pouco a morte não ficou triste.  
Mas assim era a vida (ERLBRUCH, 2013, s/p).

É interessante salientar nesse trecho a tristeza da própria morte perante a morte. Mas ao auto consolar-se, coloca de certa forma a culpa pela perda do amigo na vida ao dizer que esta é assim e não há nada que possa mudar. Da mesma forma, essa história infantil nos serve para compreender não só a reciprocidade existente entre vida e morte, mas como ambas também procuram se conhecer, se compreender enquanto limites extremos da existência humana. Dentro da filosofia heideggeriana, compreendemos que a morte em si é um caminho a ser percorrido para a descoberta do próprio ser. Do ser inserido no mundo, o ser-no-mundo. A morte como algo pertencente à estrutura essencial da existência humana.

A morte como possibilidade de preenchimento da existência humana. Uma ligada à outra. Um jogo de espelhos. Um caleidoscópio existencialista. Uma relação do *Dasein* com o mundo. Uma relação do ser com sua mundanidade de mundo. A autenticidade e a revelação/descobrimto do ser enquanto ser que é.

Para Heidegger, a morte plenifica a existência. Tal existência, que é propriedade humana, implica uma abertura para a morte, caso contrário, teremos uma existência inautêntica (*uneigentlich*), possuindo uma vida superficial, encobrindo o ser. Esse esquecimento do ser ocorre de maneira mais clara no século XX; segundo Heidegger, o *Dasein* é um ser imerso na sua existência um ser no mundo (*in-der-welt-sein*) e tal estrutura ontológica implica a inseparabilidade do ser humano

e do mundo. Por isso o ser humano não se encontra simplesmente no mundo, coisificado, como um ente dado. Antes, mora nele, habita e existe no mundo (CARDOSO; AMORIN, 2013, p. 22).

Se a morte está ligada à existência humana por que não a compreendemos? Por que não conseguimos aceitá-la? Por que a tememos? Por que não nos damos conta que ela atingirá a todos nós de uma ou de outra forma? Neste sentido, é interessante uma história narrada no livro Tibetano do viver e do morrer:

Sogyal Rinpoché relatou a história de Krisha Gotami, jovem mulher que viveu na mesma época em que Buda e cujo filho, com apenas um ano de idade, morreu de uma doença fulminante: arrasada de dor, apertando contra o seio o menino querido, Krisha deambulou pelas ruas, implorando que lhe indicassem algum meio de trazê-lo de volta à vida. Uns a ignoraram, outros acharam que estava louca, mas afinal um sábio aconselhou-a que procurasse Buda. Ela, então, foi vê-lo, colocou o pequenino corpo a seus pés e contou sua desgraça. O Sábio ouviu-a com infinita compaixão e disse suavemente: “Só há um remédio para o mal que te aflige. Desce até a cidade e consegue um grão de mostarda vindo de uma casa em que jamais tenha havido morte (FERRY, 2007, p. 9).

Esta história, assim como as narradas no início desse estudo, demonstram que ninguém escapa da morte. Que morte e vida são duas vias paralelas da existência do ser. Segundo Ferry (2007, p. 10): “quando a jovem voltou a Buda, já havia encontrado a Via: nada, no mundo humano, é permanente. O único elemento eterno é a própria ‘impermanência’, a característica flutuante e mortal de toda coisa”.

É muito interessante analisar a figura da morte ao longo dos tempos e dos diferentes povos e culturas. Variando entre o sexo masculino e feminino pode vir em forma das Fúrias romanas, Halya ou Hel para os escandinavos, um anjo invisível, Anjo do Senhor ou, até mesmo, Anjo Exterminador. Para os hebreus era Schemchazias e Azaël. Na definição dos persas era Mordad, para os árabes, Azrael ou Azraïl. Para os zoroastristas era Ahriman. Osíris para os egípcios. Quanto a essa questão torna-se oportuno a descrição da morte no livro “O segredo de Frida Kahlo” que descreve-a como uma mulher alta e magra “vestida com um fino traje de seda, uma estola de pele como uma serpente emplumada e um chapéu largo com arranjos florais que trazia o rosto escondido atrás de um véu” (HAGHENBECK, 2019, p. 24) e “O nosso reino” que a representa em forma de um homem muito triste:

E o homem mais triste do mundo foi passando e vi como era, os corpos subindo para as suas costas, encavalitando-se uns nos outros, e ele a ser um monte de mortos a caminho, quase já sem a se ver debaixo de tantos corpos, e lamuriando, gemendo como a carregar cada vez mais homens e mulheres (...) (MÃE, 2012, p. 138).

Não importa o termo ou a figura com a qual a morte é descrita, o certo é que ela é uma das únicas certezas do ser e que é temida por muitos. Ao longo dos tempos, a morte é vista como um problema, uma vez que coloca em xeque a finitude humana do ser. Para Elias, “na verdade não é a morte, mas o conhecimento da morte que cria problemas para os seres humanos” (2001, p. 11). Por que a morte desperta tanta curiosidade no ser humano? Qual a relação entre a vida e a morte? Por que muitas pessoas não gostam de falar sobre a morte? Há uma beleza em torno da morte? O que se aprende a partir da morte? É estranho, mas por mais que não gostamos de falar sobre a morte, ela continua a despertar nossa curiosidade, pois há um mistério que a norteia. Parafraseando Guimarães Rosa “tudo, aliás, é a ponta de um mistério, inclusive os fatos ou a ausência dele. Dúvida?”. Eis a questão: qual a dúvida das certezas incertas por detrás da morte?

A partir dessa perspectiva, o presente estudo possui como temática a morte. A morte sob uma perspectiva filosófica. Mas por que a morte do ponto de vista filosófico? No início do ano letivo, ao questionar os 15 discentes do 1º Ano do Ensino Médio da rede pública estadual do município de Capitão/RS sobre quais temáticas, além daquelas obrigatórias, gostariam de analisar filosoficamente, estes acabaram escolhendo, entre outras, o tema morte. Há que se enfatizar também que este estudo está

inserido dentro da proposta da disciplina do PPGEnsino – Universidade do Vale do Taquari -Univates/RS, intitulada Estratégias de Ensino. Portanto, essa escrita tem por objetivo apresentar a forma como algumas estratégias de ensino foram desenvolvidas e os resultados obtidos a partir dessas utilizando o tema morte. Salientamos que, para desenvolvê-la utilizamos-nos das observações, questionamentos e escritas dos discentes realizadas ao longo da prática.

Como mencionado anteriormente, as estratégias foram desenvolvidas na aula de Filosofia, num total de quatro períodos, e estiveram divididas em quatro momentos: visita ao cemitério municipal, visualização de um documentário relacionada à temática, um debate em torno da mesma, produção de escritas do que foi compreendido em relação a temática e leitura de diferentes gêneros textuais. Um aspecto oportuno a ser destacado do desenrolar dessas estratégias é o que tange aos espaços onde essas foram desenvolvidas, ou seja, um espaço não formal – o cemitério – e o espaço formal de aprendizagem – a sala de aula.

A seguir, apresentamos as diferentes estratégias utilizadas e, desde já, ressaltamos que essas fogem de sua simplicidade e alcançam a proporção do experienciar (LARROSA, 2017), uma vez que, mais do que estratégias foi uma experiência e, a vida é repleta de experiências. Para Dilthey “o curso de vida consiste de partes, de experiências vividas que são conectadas internamente umas com as outras.” (apud SCHMIDT, 2013, p. 62). Ainda, segundo o autor, “viver uma experiência e uma experiência vivida são duas formas de dizer a mesma coisa. A experiência vivida é uma categoria básica da consciência da vida” (Idem). A experiência como consciência da própria vida. O ser humano vive a experimentar novos caminhos, sabores, amores, sensações, desejos. Experiências científicas e religiosas. Que acarretam o acerto e o erro. As certezas e incertezas. As dúvidas para um recomeço. Conforme Larrosa (2017, p. 18), “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece”. Para Heidegger:

[...] fazer uma experiência com algo significa que algo nos acontece, nos alcança, que se apodera de nós, que nos tomba e nos transforma. Quando falamos em ‘fazer’ uma experiência, isso não significa precisamente que nós a façamos acontecer, ‘fazer’ significa aqui: sofrer, padecer, tomar o que nos alcança receptivamente, aceitar, à medida que nos submetemos a algo. Fazer uma experiência quer dizer, portanto, deixar-nos abordar em nós próprios pelo que nos interpela, entrando e submetendo-nos a isso. Podemos ser assim transformados por tais experiências, de um dia para o outro ou no transcurso do temp. (1987, p. 143, *apud*, LARROSA, 2017, p. 27).

O sujeito da experiência é aquele que está apto a enfrentar as situações, ele não tem ciência do que vai lhe acontecer mas, de certa forma, possui uma dúbia certeza que irá passar por um processo de formação ou transformação sejam essas diárias ou não.

A morte é algo que nos afeta de diversas formas. E, assim como a vida, é uma experiência que passa, que acontece, que nos toca, forma e transforma. Vida e morte. Não há como separá-las. Mistérios, tanto uma quanto a outra. Como já mencionado, o ser humano gosta de falar e se questionar sobre o desconhecido, o misterioso. Está na sua natureza buscar respostas mesmo sabendo que essas, muitas vezes, não existem.

Mas qual o melhor lugar para dar-se início ao estudo da morte? Por onde começar? Foi pensando nessa e em outras questões que, no começo da aula propusemos à turma um passeio pelo município. Não comentamos para onde se iria, apenas mencionamos que se tratava de um local inusitado. Somente quando estávamos nos aproximando é que os discentes constataram que, de fato, iríamos visitar o cemitério. Antes de entrarmos no cemitério, explicamos sobre a postura de respeito que todos deveríamos ter em relação ao local e, após mencionamos como cada povo, dentro de sua cultura, lida com a morte. O culto ao morto e o luto atribuído aos entes que morreram. Além disso, comentamos que o cemitério pode ser visto como uma fonte histórica, uma vez que cada ser que está enterrado possui uma história de vida a qual está relacionada com a própria história do município. Também mostramos



como, ao longo dos tempos, houve uma mudança em termos arquitetônicos na construção de túmulos e jazigos. Questões geográficas no que diz respeito à demografia e até mesmo matemáticas, números de pessoas enterradas, idade, sexo, espaço. E, finalmente, questões relacionadas a nomes antigos e escrita. Portanto, verificamos que os cemitérios podem ser analisados sob diferentes perspectivas e, por meio deles podem ocorrer os processos de ensino e de aprendizagem no que diz respeito à história, filosofia, português, matemática, geografia. Conforme Chiavenato (1998), é nos cemitérios que podemos analisar os modos de enterrar e o sentimento que o ser tem em relação à morte, bem como a relação entre o sagrado e o profano no que se refere à morte, pois conforme o autor:

Os cemitérios não foram sempre lugares sagrados ou ‘campos santos’. Por longo tempo também eram locais de encontro comunitário, onde, além de se enterrarem os mortos, realizavam-se feiras e atividades sociais. O enterro e a ‘visita’ aos mortos serviam de pretexto para a realização de negócios, convívio social, contratos de casamentos e festividades profanas. (...) O cemitério era o centro da vida social (CHIAVENATO, 1998, p. 50-1).

Somente à medida que a morte foi se individualizando houve uma mudança de sentimento em relação à própria morte e aos cemitérios e esses passaram a ser vistos como campos santos. Contudo salienta-se que em alguns países, a exemplo do México, festejar os finados é algo comum. E em muitas culturas prevalece um ritual em torno da morte. Mas, por que escolher o cemitério como espaço de aprendizagem? Conforme Pastore (2015, p. 3), esse “se relaciona com outros espaços em uma organização que permite o diálogo com a sociedade. A configuração de um tecido cultural costurado pelas memórias dentro do espaço cemitério permite visualizar condições favoráveis ao aprendizado”. Também devemos levar em conta que o termo espaço não possui uma única definição (SANTOS, 1997). Portanto, quando falamos em espaços de aprendizagem, necessitamos ter ciência, conforme Brandão (1981), de que não importa o local em que estamos inseridos, pois acabamos nos envolvendo com o aprender e o ensinar e, até mesmo, com o ensinar-e-aprender. Ainda, nesse sentido, o autor corrobora ao enfatizar que:

A educação existe onde não há escola e por toda parte pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra, onde ainda não foi sequer criada a sombra de algum modelo de ensino formal e centralizada. Porque a educação aprende com o homem a continuar o trabalho da vida. A vida que transporta de uma espécie para a outra, dentro da história da natureza, e de uma geração a outra de viventes, dentro da história da espécie, os princípios através dos quais a própria vida aprende e ensina a sobreviver e a evoluir em cada tipo de ser (BRANDÃO, 1981, p. 10).

Dessa forma, ao utilizarmos o espaço não formal do cemitério como local de aprendizagem, realizamos uma experiência pedagógica pertencente “ao universo dos temas geradores de interesse por estarem relacionados com a própria vida. Devido aos mistérios e tabus envolvendo a morte, a configuração em que se apresenta, pode e pretende provocar interesse em função do poder exercido sobre o imaginário adolescente e até mesmo nos adultos” (PASTORE, 2015, p. 4).

Após os discentes visitarem os jazigos dos entes falecidos e, a fim de aproveitarmos o local onde estávamos e iniciarmos uma discussão em torno da morte, todos sentamos em círculo na calçada e um dos alunos leu o seguinte trecho xerocado:

A morte. Outra palavra polissêmica. Quem gosta de falar sobre ela? Mortalidade e imortalidade. A mortalidade mundanamente humana a contrapor-se a imortalidade dos Deuses. Deicídios humanos. Mortais. Somos seres mortais. Do pó viemos ao pó retornaremos. Morte e vida, uma ligada à outra, início e fim, certezas humanas, incertezas mundanas. A vida é morte, a morte é vida. Não há pulsão de vida sem pulsão de morte, de tal forma que seriam impossível isolá-las e por isso, podemos afirmar que, se a pulsão de vida e pulsão de morte são indissociáveis, então, toda busca de prazer é também um caminho rumo à morte, ao prazer absoluto, e que, portanto, como dizia Shakespeare em Hamlet, todo desejo é um desejo de morte. “A vida só

pensa em morrer – morrer, dormir, sonhar talvez” (Lacan, 1985, p. 292). Qual a sua cara, seus traços e trejeitos: Sonho? Fantasia? Realidade? Qual sua face: Humana? Angelical? Endeusada ou infernal? Qual a ideia que concebemos em torno da morte? Qual a beleza que atribuímos a ela? Qual imagem criamos: Uma imagem viva, lúdica, colorida? Uma imagem fria, mórbida, solitária, asquerosa? (BAGATINI, 2008, p. 5).

A primeira pergunta feita foi: “Por que temos que morrer?” (DISCENTE 1. SIC.). E o aluno complementou seu questionamento com a seguinte afirmação: “Na minha opinião ninguém deveria morrer”. Esse questionamento é bastante plausível se levarmos em conta a sociedade de massa e consumista na qual estamos inseridos. Cada vez mais a preocupação do ser é em relação ao ter e não ao próprio ser. Portanto, a morte significa, neste princípio, a perda dos bens materiais e não da própria vida. Não nos damos conta, conforme Palma, que “morrer é um evento muito natural, tanto quanto qualquer outro aspecto da vida” (2013, p. 3). Mais do que essa incapacidade de vermos a morte como algo natural, fugimos dela, pois, “numa sociedade massificada, a fuga da morte é estrada certa como busca de realização pessoal, e a morte passa a ser sempre a morte do outro” (CARDOSO; AMORIM, 2013, p. 22). Também, dentro desse mesmo princípio, houve o relato de que não gostamos da morte por causa da perda dos entes queridos: pai, mãe, irmãos, familiares em geral. Além disso, a morte significa a perda da liberdade, dos sonhos, das conquistas.

Outro aspecto levantado por um dos discentes é a impressão de sono eterno em relação à morte. Neste aspecto a mitologia grega dá uma explicação, pois Tântatos é a personificação da morte e seria irmão gêmeo de Hipnos: o sono. Ou seja, a morte como um sono eterno. Aliado a esse princípio vem à questão da ressurreição. Fica claro aqui uma crença religiosa de que o ser ressuscita. Volta novamente à vida. Para tal apontamento questionou-se o que é ressuscitar? Como cada um vê essa questão. A questão da encarnação e do espiritismo em outras religiões. E, a maioria dos discentes demonstrou acreditar nisso e esperam voltar para a mesma família e com o mesmo círculo de amigos. Referente a essa questão Greter (2012) enfatiza que, ao acreditarmos na continuação da vida acabamos concretizando ideologias a respeito de um inferno, de um paraíso, um nirvana, um renascer: “morrer não é o fim. Sócrates e Platão acreditavam nisso e filosofaram sobre a vida e a morte. Nietzsche e Sartre não acreditavam e também filosofaram. E se para o romano Cícero ‘filosofar é aprender a morrer’, poderíamos parodiá-lo dizendo: filosofar é aprender a viver!” (GRETER, 2012, p. 36).

Em meio ao diálogo, um dos discentes levantou-se do círculo e comentou que não gostava de falar sobre tais assuntos. Ao ser questionado do motivo, não soube responder o porquê e preferiu sentar-se novamente. Segundo Greter (2012, p. 36) essa atitude é algo da essência do próprio ser pois, “se a morte não faz parte da vida, ela faz parte do pensamento dos vivos. A consciência da morte nos persegue e obriga a tomar uma posição, mesmo que seja fugir de sua lembrança inventando mil desculpas e sublimações”.

Outra, por sua vez, salientou que a morte é favorável na medida em que ela se torna um aprendizado: “A morte é importante, pois, a dor nos ensina. Nos tornamos mais humanos quando temos certeza que vamos morrer” (DISCENTE 2. SIC.). Tais apontamentos devem ser levados em conta na medida em que nos propicia um questionamento em torno do que a morte tem a nos ensinar. A partir de quando nos damos conta que a morte nos leva a acreditar mais na vida? Qual a real relação entre vida e morte? É a morte ou a vida em si que nos fornece subsídios de aprendizagem?

Um dos últimos questionamentos é o que leva uma pessoa a tirar a própria vida e o medo em relação à morte. Primeiramente comentou-se que há que se ter um respeito em relação às pessoas que ceifam sua própria vida e que não cabe a nós julgá-las uma vez que não sabemos o que se passa em suas mentes e em relação a sua existência. E, que assim como escolhemos viver, podemos escolher a morte, fato este que os antigos gregos conseguiam lidar muito bem. Heidegger, ao trabalhar a questão do existencialismo, comenta que o Dasein ‘é o que tem que ser’, ou seja:

Isto significa que eu percebo que numa afinação particular eu existo no mundo e preciso continuar vivendo e escolhendo, mesmo que minha continuação seja tentar acabar com minha vida. Além disso, significa que o de onde e para onde de minha vida são obscuros: eu não sei de onde eu vim e para onde realmente irei na minha vida. (...) Dasein está lançado no mundo no sentido que ele pode perceber que existe e precisa ser (SCHMIDT, 2013, p. 105).

O medo. Quem de nós nunca sentiu medo? Este sentimento em relação à morte é natural, pois é somente diante dela que passamos a ter consciência de nossa existência. “O medo da morte é um sentimento inerente ao processo de desenvolvimento humano. Aparece na infância, a partir das primeiras experiências de perda. E tem várias facetas: trata-se de um medo do desconhecido, somado ao medo da própria extinção, da ruptura da teia afetiva, da solidão, do sofrimento” (VOMERO, 2002, s/p). Mais do que medo é uma angústia. Para Palma:

Ter a consciência da morte traz angústia para a vida. Um sentimento aumentado nos dias atuais, primeiro em virtude de uma supervalorização da vida, com que a antiguidade e as sociedades orientais lidaram com muito mais sabedoria, e, em segundo momento, do esvaziamento da vida (2013, p. 3).

Heidegger corrobora nesse sentido ao enfatizar que “ao temer, tenho medo de alguma coisa ou alguém revelado para mim numa região do mundo dentro do contexto de relevância que habito” (*Apud* SCHMIDT, 2013, p. 105). E mais, medo é diferente de angústia. A angústia é angústia de nada. “É o sentimento que nos invade quando nos perguntamos por que existe algo, ao invés de não existir nada; quando pensamos que o nosso ser poderá deixar de existir visto que nem sempre existiu. Em suma, a angústia não é senão a angústia da morte” (MARANHÃO, 1998, p. 70). O medo leva a uma implicação de compreensão e interpretação sobre a finitude da vida e essa, por sua vez, contribui no entendimento sobre a própria existência da vida.

O medo é direcionado aos entes intramundanos. Já a angústia não se refere a qualquer realidade imanente. Essa angústia faz do Dasein um ser de possibilidade, pois é levado a se projetar, a se construir, abrindo-se para a perspectiva futura, implicando na noção de finitude. O futuro gera a consciência da possibilidade da morte, que, por sua vez, leva o indivíduo a realmente existir (CARDOSO; MORIN, 2013, p. 21-2).

Como segunda estratégia de ensino, assistiu-se em tela de datashow o documentário “A morte como instante da vida” produzido pelo programa Café Filosófico e que contava com a participação da filósofa Scarlett Marton, com duração de 45 minutos.<sup>5</sup> Marton começa sua discussão expondo a relação do ser com a morte desde os primórdios da humanidade até os dias atuais e, principalmente, manteve uma análise filosófica em torno dessa temática. Destaca que ao analisarmos a morte na antiguidade esta tinha uma função e lugar definido e o direito de morrer era reconhecido. Levantando, dessa forma, uma discussão em torno da eutanásia. A filosofia em si tinha uma relação com a morte. Contudo, com o surgimento do cristianismo, a vida passa a ser vista como um presente de Deus, dessa forma, a morte passa a ser substituída pela vida. Conforme Cardoso e Amorin “no paganismo havia o direito de morrer, já com a religião cristã surge à sacralidade da vida, pois a vida é concebida como um dom de Deus e, por isso, deve ser preservada” (2013, p. 18). Os autores ressaltam que essa visão cristã ganha ênfase com a modernidade “de tal maneira que a vida deve ser privilegiada em detrimento da morte” (CARDOSO; AMORIN, 2013, p. 19). Contudo, a partir da modernidade inicia-se um abandono da morte e este se acentua na contemporaneidade. Fazendo com que o homem subterfugie-se de sua condição de mortal, escape da morte: “lança-se no entretenimento de maneira a não pensar na sua finitude, porque o ser humano é constituído de uma miséria ontológica que o insere em uma consciência trágica sobre a própria vida” (CARDOSO; AMORIN, 2013, p. 19).

5 <https://www.youtube.com/watch?v=JbXHftyakm4>. Última data de acesso 30 de julho de 2019.

Após o término do documentário, uma das discentes pediu para ler os apontamentos que fez durante o momento que assistia a fala de Scarlett Marton:

Qual é o verdadeiro sentido da vida quando a posiciono ao lado da morte? Tudo o que construímos, todos os relacionamentos que cultivamos, todo o amor incondicional que alimentamos pelo berço e pelo colo familiar. E, sobretudo, os sentimentos, o raciocínio, a capacidade de pensar, as ideias, a vida, o ser, o crer, o sonhar, são enfim decompostos em meio ao solo numa escuridão inimaginável que amedronta, que instiga. Quando paro para pensar, não sei se quero entender. Não consigo entender. Nem vida, nem morte. Sou um ser flutuando em incertezas (DISCENTE 3. SIC).

É relevante levarmos em conta os questionamentos finais dessa educanda. Uma incapacidade em compreender o que é a vida e a morte. Incapacidade essa inerente ao ser. Mas, mais do que isso, uma das certezas humanas é a própria morte e ela torna até mesmo está em uma incerteza. Ou seja, será que morreremos? O que há após a morte? Princípio ou fim? Um ser flutuante em dúvidas.

O debate foi a terceira estratégia de ensino utilizada. Mais do que debater foi o momento em que cada um, a partir de suas curiosidades e do documentário, pode fazer questionamentos e opinar referente ao tema morte. Segundo Gadamer, fazer a pergunta certa não é nada fácil e “não há um método que ensine a perguntar, a ver o que se deve questionar” (2015, p. 477). Há sim ideias sendo que essas “não acontecem sem que o corpo não-pensante experimente, a cada vez, os próprios limites, e aprende continuamente aquilo de que é capaz” (SARDI, 2008, p. 8). Algo que nos afeta e nos leva a pensar. Mas, ao nosso ver, o importante é perguntar pois é da pergunta que nasce um questionamento e, é através deste, que começamos a pensar. O que necessitamos salientar é que o debate propicia o diálogo. O fazer e o responder perguntas forma um diálogo. “Num diálogo autêntico, ambos estão abertos para o que o outro tem a dizer” (SCHMIDT, 2013, p. 163). O diálogo deixa marcas, pois “o que perfaz um verdadeiro diálogo não é termos experimentado algo de novo, mas termos encontrado no outro algo que ainda não havíamos encontrado em nossa própria experiência de mundo” (GADAMER, 2011, p. 247). Ainda, dentro de tais concepções, é oportuno salientar que:

Um dos pressupostos mais importantes de um diálogo é que os parceiros se encontrem desde o princípio abertos à possibilidade de transformação oriunda do diálogo. Se um dos dois já se encontra pronto e não se abre para o acontecimento dialógico, o que se tem é sempre ou o fracasso do diálogo em meio a discursos em si mesmo fechados, ou a supressão da lógica dialógica pela reformada de um processo monológico de doutrinação (CASANOVA, 2010, p. XV).

É neste momento que surgem os mais variados questionamentos, alguns refutáveis, outros compreensíveis e aqueles que não há respostas. Entre esses questionamentos, os discentes debateram e perguntaram: A morte é uma questão de querer? A morte seria o caminho da luz? Temos hora para morrer? Por que trancamos os caixões? Se a vida é um dom de Deus o que seria a morte dentro dessa perspectiva? A morte seria uma continuação de nossa vida, o fim ou a continuação de nossa existência? Por que o apego mortal a morte? Se não há compreensão da morte há como ter uma compreensão da vida? A vida tem tantos problemas que precisam ser resolvidos então, por que morreremos? Há como enganar a morte? E, a afirmação, “para morrer basta estarmos vivos” (DISCENTE 1. SIC.). Tais questionamentos propiciaram um debate em torno de questões sobrenaturais, do destino, da vida e de nossas relações enquanto seres vivos, a nossa relação com o meio – sustentabilidade. Qual a importância que damos a nossa vida?

Diante de tudo o que foi exposto, cada discente foi desafiado a escrever algo sobre a vida e a morte. Podia ser um poema, um texto, um parágrafo ou até mesmo uma frase. Interessante que cada qual, a sua maneira, soube expressar seus sentimentos em relação a essas temáticas. A seguir destacamos algumas dessas escritas.

Vida e morte, ligadas a caminhos e encruzilhadas. Que levam consigo a maior incógnita. A morte... Um verdadeiro mistério. Uma certeza em meio a perturbações e choques emocionais. Vista pelos seres humanos como uma ameaça. Sobretudo, carregada de imaginações e controvérsias. Vida... Considerada o maior dom divino. Que cabe a cada um de nós preservá-la, pois é única. Mas, afinal, a morte seria a continuação de nossa existência ou apenas o fim? (DISCENTE 2. SIC.).

Destaca-se nessa passagem a ligação da vida e morte a caminhos, encruzilhadas, destinos misteriosos e cheios de incógnitas. A capacidade imaginativa do ser para a vida e para a morte. Um princípio e um fim tanto da vida quanto da morte. Um aspecto religioso ao informar que a vida é um dom divino e uma negação contundente diante da capacidade do ser de cessar a própria vida. Ainda, dentro de tal perspectiva religiosa, outro educando escreveu:

Morte: negação da vida, acontecimento natural? Uma coisa é certa, morreremos. Ponto final a vida. Ou um novo recomeço, em outro lugar... Mas e qual seria o lugar da morte? Já que ela nossa acompanha. Todos nós temos o direito de morrer e, é claro, antes de tudo, viver. A vida substitui a morte, ou a morte substitui a vida? A morte é um fato, que é um mistério, portanto devemos pensar nela como parte de nossa existência. E Epicuro diz que para vivermos plenamente é necessário aceitarmos a morte. E também, para quem crê nas sagradas escrituras, pode ter esperança de uma vida após a morte. Como vemos em Hebreus, capítulo 9, versículo 27: 'é como aos homens, está ordenado morrerem uma vez, vindo depois disso o juízo' (DISCENTE 4. SIC.).

Qual o lugar da morte? Há um lugar para a morte? Novamente a questão em torno do ponto final e inicial da vida. A questão da ressurreição. De um recomeço e uma incógnita em torno de tal suposição. A próxima passagem vem ao encontro o questionamento de Epicuro mencionado anteriormente pelo discente:

Nós só aprendemos à viver aceitando a morte. Pois a morte é que faz pensarmos na vida. Morte. Algo que nos causa dor e sofrimento, mas com o tempo aceitamos as coisas. A morte, será que nos leva para um lugar melhor, um lugar sem sofrimento. A morte, às vezes, pode estar entrelaçada com o amor pois, às vezes, pessoas que amamos pode nos matar. A única certeza que podemos ter é que um dia vamos morrer mas, não sabemos quando, nem aonde pois podemos morrer em qualquer lugar e em qualquer hora. A morte, o nosso último dia que veremos a luz do dia e, após, só escuridão. Morte. O ponto final da nossa vida. Vivemos para lembrar e morremos para sermos lembrados (DISCENTE 5. SIC.).

Tal passagem nos traz à tona diversos apontamentos entre os quais destacamos a relação da morte com o amor e a questão da lembrança. Um jogo de Eros e Tânatos. O amor como único capaz de salvar a humanidade de todos os males. A fragilidade e a beleza de Eros a disputar o coração de bronze de Tânatos. Por amor vivemos, enlouquecemos, desejamos, matamos. A lembrança, gostamos de sermos lembrados. A lembrança como uma continuação de nossa existência, é ela que torna o ser imortal.

A passagem a seguir, nos proporciona um questionamento em torno da finitude humana e, ao mesmo tempo, o início. O medo, os mistérios, as dúvidas e certezas existenciais. Uma metáfora da morte.

Ao adentrarmos nessa vida, compramos passagens para a morte. Mansamente ela se aproxima, caminha em direção de tudo e de todos. Nunca recebeu convite, mas mesmo assim ela entra. Algumas vezes toca o interfone e se identifica, já outras entra sem pedir permissão. Ela é muito temida. Acredito que a pessoa procurada e levada por ela tende a se afogar pela escuridão. Ou talvez seu ponto final seja antecedida por uma grande dúvida: o que é tudo isso? O que é a vida? De onde viemos e para onde vamos? E no real o que eu sou?



A morte é um fator biológico capaz de colocar um ponto final na história da pessoa? Ou ela é prosseguida de reticências? (DISCENTE 3. SIC.).

Todos os textos apontaram a relação entre a vida e a morte. Uma relação de inimizade. Uma transpondo a outra. Uma relação necessária, pois, como diria Nietzsche, morremos perpetuamente ao longo da vida na medida em que nossas células vão se degenerando. Um morrer em vida.

Nosso organismo vive da morte de suas células, substituídas por células jovens em uma regeneração permanente. E as próprias sociedades não vivem porque as pessoas morrem e outras mais jovens chegam e tomam seu lugar? Sem dúvida alguma, a vida e a morte são duas inimigas fundamentais, mas a vida luta contra a morte utilizando-se da morte. As duas inimigas, absolutamente antagônicas, são complementares. A vida usa de astúcias para lutar contra a morte, ela integra em si mesma a morte que, mesmo assim, não deixa de ser uma inimiga. Entretanto, é fatigante regenerar-se permanentemente. A longo prazo, o processo de degradação/ regeneração altera-se e conduz irremediavelmente à morte. Finalmente, morre-se pelo fato de tentarmos rejuvenescer a qualquer preço. Morre-se de vida (MORIN, 2013, p. 25-26).

Diante do que foi exposto, podemos inferir que, ao colocarmos em prática as estratégias de ensino escolhidas, conseguimos entrar em contato com diferentes experiências, as quais perpassam pelo corpo e podem ser compreendidas a partir dos comentários e escritos dos discentes. E, embora tenhamos escolhido um assunto: a morte, este permitiu-nos adentrar outros territórios; demonstrando, dessa forma, que o pensar humano é interligado. A morte percorrendo os caminhos da existência, da vida, do sobrenatural, do ser-no-mundo, das religiões, das culturas, dos ritos de passagem, dos mistérios, das dúvidas, mundanidades humanas.

O viver e o morrer como a própria essência do ser. Uma projeção de vida e morte. Um contrato existencial. Mistérios, medos, angústias. O ser aí e o ser no mundo e com o outro. Estamos todos a deriva a espera de Caronte, pois a ‘morte é uma proteção que desprotege. Tão necessária, tão humana, tão nossa’ (CARDOSO; AMORIN, 2013, p. 23). Mas, não podemos esquecer que, “a dor de uma perda é como um dia chuvoso de verão onde o céu derrama lágrimas sem parar. Porém, calmamente, o sol vai surgindo para iluminar o dia e o caminho a ser seguido.” (DISCENTE 6. SIC.)

Além disso, utilizar-se de um espaço não formal de aprendizagem, a exemplo do cemitério, é demonstrar que o processo educacional ocorre, assim como mencionou Brandão (1981), em todos os espaços e em todo o momento. É demonstrar que “uma aula não precisa ser confundida com todas as aulas” (MUNHOZ; COSTA, 2012, p. 67), que podemos fugir da formalidade institucionalizada para construirmos o conhecimento, a aprendizagem perante o conhecido/desconhecido.

## REFERÊNCIAS

- BAGATINI, F. A. **O tempo e a estética da morte**: uma análise filosófica na obra Cem Anos de Solidão. Monografia de Pós-Graduação em Filosofia e Educação na Contemporaneidade, Centro Universitário – UNIVATES, Lajeado, novembro de 2008.
- BRANDÃO, C. R. **O que é Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- CARDOSO, M. R.; AMORIM, W. L. Sobre a necessidade de morrer. **Filosofia**, Ano VII, nº 87, outubro de 2013, p. 15-23.
- CASANOVA, M. A. Apresentação à edição brasileira. In: GADAMER, H.-G. **Hermenêutica da obra de arte**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

- CHIAVENATO, J. J. **A morte**: uma abordagem sociocultural. São Paulo: Moderna, 1998.
- ELIAS, N. **A solidão dos moribundos, seguido de, envelhecer e morrer**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.
- ERLBRUCH, W. **O pato, a morte e a tulipa**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.
- FERRY, L. **O homem-Deus, ou, O sentido da vida**. Rio de Janeiro: DIFEL, 2007.
- GADAMER, H.-G. **Verdade e método I**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Petrópolis, RJ: Vozes. Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2015.
- \_\_\_\_\_. A incapacidade para o diálogo. In: GADAMER, H.-G. **Verdade e método II**: complementos e índice. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Editora Universitária São Francisco, 2011.
- GRETER, F. P. Os sentidos da morte e o sentido da vida. **Revista Filosofia**, Ano VI, nº 68, março de 2012, p. 36-42.
- HAGHENBECK, F. G. **O segredo de Frida Kahlo**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019.
- LARROSA, J. **Tremores**: escritos sobre experiência. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.
- MÃE, V. H. **O nosso reino**. São Paulo: Editora 34, 2012.
- MARANHÃO, J. L. S. **O que é a morte?** São Paulo: Brasiliense, 1998.
- MORIN, E. **Meus filósofos**. Porto Alegre: Sulina, 203.
- MUNHOZ, A. V.; COSTA, L. B. Uma aula não precisa ser confundida com todas as aulas. In: SALES, J. A. M.; FELDENS, D. G. **Arte e filosofia na mediação de experiências formativas contemporâneas**. Fortaleza: EDUECE, p. 61-72, 2012.
- PALMA, P. F. Morrer para viver bem. In: **Filosofia**. Editora Escala, Ano VII, nº 87, outubro de 2013, p. 15-23.
- PASTORE, M. C. A morte como tema interdisciplinar de aprendizagem histórica em espaço não formal. **Anais... XXVIII Simpósio Nacional de História – Lugares dos historiadores: velhos e novos desafios**. 21 a 31 de julho de 2015, Florianópolis/Santa Catarina.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997.
- SARDI, R. A. F. Filosofando na Quitanda do Mario. **Anais... CONGRESSO INTERNACIONAL DE FILOSOFIA: DEBATE DE IDEIAS E CIDADANIA**. 14 a 16 maio 2008 – Caxias do Sul – RS.
- SCHMIDT, L. **Hermenêutica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- VOMERO, M. F. **Morte**. Disponível em: <http://super.abril.com.br/cotidiano/morte-442634.shtml>. Acesso em 08 de agosto de 2019.
- <http://www.youtube.com/watch?v=A46dfe8B5Us>

# PLANETÁRIO MÓVEL COMO UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: REFLEXÕES E POTENCIALIDADES PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Andréia Spessatto De Maman<sup>1</sup>  
Sônia Elisa Marchi Gonzatti<sup>2</sup>

**Resumo:** Atividades no âmbito do ensino não formal são fundamentais para as universidades consolidarem seu papel de centros de difusão do conhecimento e de divulgação científica, contribuindo para a democratização do acesso à ciência e tudo que ela proporciona. A extensão universitária catalisa esse papel das universidades, pois é principalmente por meio dela que as universidades fortalecem sua inserção social e comunitária. Atividades de divulgação científica podem ser fomentadas em espaços não formais de ensino, como centros e museus de Ciências, observatórios, planetários, clubes de Ciências, entre outros. Sob essa perspectiva, planetários fixos ou móveis, ainda que vinculados a instituições formais como universidades, podem ser caracterizados como espaços de ensino não formal que se integram às demandas do ensino escolar. Nesse contexto, o objetivo desse artigo é tecer considerações sobre as potencialidades de um planetário móvel como espaço de divulgação científica que integra as perspectivas do ensino formal e não formal. O objeto de análise é o planetário móvel da Universidade do Vale do Taquari – Univates. Também são apresentados resultados qualitativos e quantitativos que convergem com a premissa de que esse espaço é potencialmente motivador e mobilizador do Ensino de Astronomia.

**Palavras-chave:** Planetário móvel. Ensino de Astronomia. Extensão. Divulgação científica.

## PLANETÁRIOS COMO ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A extensão nas Universidades, vem enfrentando desafios, sofrendo mudanças (FORPROEX, 2012) e ampliando seu espaço de atuação e seu papel estratégico como dimensão da ação universitária para a transformação social (SOUSA SANTOS, 2004). É concebida atualmente como princípio de aprendizagem (SÍVERES, 2008, 2013; ALMEIDA; SAMPAIO, 2010), que segundo essa perspectiva, releva-se potencial para a construção de sentidos, significados e para a interação dialógica entre os saberes da universidade e os saberes populares, para a ressignificação da relação entre teoria e prática e para a transformação do mundo da vida (ALMEIDA; SAMPAIO, 2010). Nesse cenário, um dos papéis das universidades é a democratização e universalização do conhecimento científico, processos que podem ser viabilizados por meio de programas ou projetos de extensão com foco em divulgação científica.

Tornar público – e de fácil compreensão – aquilo que é produzido pelas instituições de ensino superior é uma de suas atribuições e responsabilidades. As atividades de extensão garantem e fundamentam esse compromisso das universidades, contribuindo com a formação social, cultural e científica das comunidades em que estão inseridas (HARTMANN; SPERANDIO; OLIVEIRA, 2018, p.435).

No que concerne à divulgação científica, espaços não formais e informais de ensino evidenciam potencialidades importantes para compartilhar e difundir saberes, podendo catalisar e complementar as atividades de ensino e aprendizagem desenvolvidas no âmbito dos espaços formais, como a educação

1 Mestre em ensino de Ciências Exatas. Universidade do Vale do Taquari. (andriah2o@univates.br).

2 Doutora em Educação. Universidade do Vale do Taquari. (soniag@univates.br).

escolar. No contexto particular do Ensino de Astronomia, Langhi e Nardi (2009), destacam que museus de astronomia, planetários, observatórios e clubes de astrônomos amadores podem ser incluídos na categoria de espaços de educação não formal em astronomia. Já Marranghello et al (2018), consideram que os planetários transitam entre espaços de ensino não formal e de ensino formal, dependendo do perfil de público e do tipo de atividade que é desenvolvida. Acerca dessa problematização, os autores supracitados inspiram-se no trabalho de Plummer et al (2015), que realizou uma análise do panorama da pesquisa sobre planetários. Havendo maior ênfase no impacto social e nos elementos de afetividade, como interesse, valores ou motivação ou na análise do papel do planetário além do domo, esse recurso converge mais para um espaço não formal. Se houver maior ênfase em descobrir como ocorre a interação do planetário com as escolas ou em avaliar as aprendizagens dos estudantes, aí o planetário pode ser caracterizado também como um espaço formal:

[...] Uma parcela considerável dos planetários dedica-se ao atendimento de visitas escolares. Esta visitação pode ocorrer como um passeio, mas preferencialmente, deve estar inserida dentro de um contexto de estudo, podendo ser o pontapé inicial para o trabalho do professor, o encerramento de uma sequência de atividades ou estar no meio de uma sequência de conteúdos, orientada e intencional (MARRANGHELLO et al, p. 427).

Fato consolidado entre os pesquisadores que estudam papéis e potencialidades dos planetários é que estes espaços são fundamentais para catalisar e fomentar o ensino de Astronomia em âmbito escolar, promovendo integração e complementações importantes em relação aos conteúdos desenvolvidos (ZANETIC; ALVES, 2008; JACOBUCCI, 2008; ROMANZINI; BATISTA, 2009; LANGHI; NARDI, 2009; VILAÇA; LANGHI; NARDI, 2013).

Neste artigo, serão apresentadas as potencialidades de um planetário móvel como um espaço de ensino não formal, o qual busca dialogar com escolas da educação básica, espaços formais de ensino. Este planetário está em atividade há seis anos e foi adquirido com o apoio do CNPq (chamada 46/2013). Atualmente está vinculado ao projeto de extensão “Planetário Univates: divulgação científica e Astronomia ao alcance de todos, na Universidade do Vale do Taquari - Univates”, localizada na cidade de Lajeado/RS, o qual tem como objetivo principal divulgar e difundir o conhecimento e a cultura científica no âmbito da Astronomia, fomentando o caráter interdisciplinar e evolutivo dessa ciência e contribuindo para a construção do conhecimento humano. O projeto possui um conjunto de ações, entre elas oficinas experimentais de Astronomia, observação do céu noturno por meio do uso de telescópio, sessões por meio de um planetário móvel e Mostra Científica Itinerante (GONZATTI et al, 2017), as quais integram diversas atividades e acontecem além dos muros da universidade. Considerando-se as problematizações apresentadas quanto aos papéis de um planetário, entende-se que este, em particular, fica melhor caracterizado como um espaço de ensino não formal, especialmente pela natureza das pesquisas de impacto geradas a partir do mesmo.

Considerando que as atividades com o planetário móvel ocorrem por meio de um projeto de extensão universitária, é preciso destacar o potencial de atividades dessa natureza considerando a extensão como um princípio de aprendizagem (SÍVERES, 2008). Segundo essa abordagem, o planetário é concebido como um espaço de aprendizagem privilegiado, no qual as atividades cotidianas desenvolvidas nas escolas no que diz respeito à Astronomia são complementadas e enriquecidas com as atividades nesse ambiente.

## **PLANETÁRIOS COMO ESPAÇOS DE ENSINO NÃO FORMAL**

Cabe salientar que as ações que ocorrem no planetário são melhor caracterizadas como atividades de educação não formal, ainda que boa parte delas ocorra em espaços institucionalizados como a universidade ou em escolas. Para sustentar tal opção, reportamos à Langhi e Nardi (2009), que analisam a natureza dessas ações no contexto da divulgação científica. Tais autores definem que as

atividades de educação não formal possuem certa intencionalidade, podem ter maior ou menor nível de articulação com as atividades no âmbito do ensino escolar, mas não assumem caráter continuado em termos curriculares e não têm compromisso direto com a avaliação em nível escolar. Segundo esses autores, a educação não formal, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino. Um dos objetivos dos espaços de educação não formal é potencializar a motivação, o interesse e a participação do estudante, buscando um diálogo da ciência com a comunidade. Segundo Mourão (2004, p.122) os espaços de educação não formal podem interagir com a educação formal ensinada nas escolas. Atividades como as Mostras Itinerantes (GONZATTI; DE MAMAN; HAETINGER, 2016; GONZATTI et al., 2017) – que incluem sessões de planetário - podem ser concebidos como recursos pedagógicos complementares às carências da escola, especialmente no que se refere à disponibilidade de materiais em geral para o desenvolvimento de atividades com enfoque experimental e observacional. Neste sentido, o planetário visa contribuir com o Ensino de Astronomia desenvolvido em nível escolar, que carece de recursos diferenciados e atividades com ênfase observacional, além de lacunas na formação de professores no que tange à área (ROMANZINI; BATISTA, 2009; LANGHI; NARDI, 2010; LANGHI, 2011; LANGHI; NARDI, 2014; LANGHI; MARTINS, 2018). Nessa direção, a potencialidade de planetários é destacada por Zanetic e Alves (2008):

Em busca de alternativas que contribuam para sanar, ao menos em parte, as deficiências identificadas no processo de ensino e aprendizagem da Astronomia sejam em período escolar ou posterior, propõe-se um olhar diferenciado para os espaços de ações coletivas e não formais como, por exemplo, os planetários, sejam eles fixos ou móveis [...]. Diferentes espaços de aprendizagem que deixam cada vez mais evidente, a possibilidade da realização de atividades práticas e lúdicas basicamente inexistentes no sistema formal de ensino (ZANETIC; ALVES, 2008).

A escola tem encontrado dificuldades para proporcionar à sociedade todas as informações e reflexões necessárias para a compreensão da complexidade da realidade. Portanto, a educação não formal, por ter uma organização espaço-tempo mais flexível, possui um importante papel para a ampliação da cultura científica (JACOBUCCI, 2008). O planetário como um espaço não formal de divulgação científica possibilita aos participantes vivenciar uma experiência única, despertando a curiosidade e o interesse pelo assunto. Porém, segundo Romanzini e Batista (2009) percebe-se que em muitas situações ocorre uma falta de integração entre estes e os ambientes escolares, seja por falta de informações a respeito do local, despreparo dos professores para fornecer esta integração, ou até mesmo porque os currículos escolares não aderem o uso desses ambientes em suas atividades. No caso do planetário da Univates, estudos já realizados evidenciam que as escolas que agendam sessões geralmente o fazem com uma intencionalidade pedagógica, buscando também atividades como oficinas com ênfase experimental e uso de modelos tridimensionais para complementar os estudos escolares (DE MAMAN et al, 2018; MELO et al, 2019).

## **O PLANETÁRIO DA UNIVATES: PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES**

Dentre as possibilidades de exploração do planetário, destaca-se a visualização do céu, permitindo a projeção do céu noturno visto em diferentes latitudes e em perspectiva tridimensional. Com o aumento contínuo da poluição luminosa, principalmente nos centros urbanos, consegue-se visualizar poucas estrelas no céu. Além disso, pouquíssimas escolas dispõem de instrumentos ópticos para fazer observações mais detalhadas. Nessa direção, o planetário oferece diferentes vantagens. Uma delas é poder atender o público em qualquer horário do dia, pois ele simula o céu noturno para diferentes latitudes e épocas do ano. Ainda, em caso de mau tempo, o que é muito comum em nossa região, o céu do planetário continua disponível para os observadores. Geralmente, as sessões são conduzidas por meio de um programa de áudio gravado, no qual é possível simular uma viagem espacial. Ao final das



sessões é aberto um espaço de diálogo entre os apresentadores e os visitantes, no qual os participantes podem expor suas dúvidas referentes à Astronomia (GONZATTI; DE MAMAN; HAETINGER, 2016).

As atividades itinerantes geralmente ocorrem em espaços das escolas, que atuam como parceiras na organização logística e pedagógica das Mostras, as quais incluem tanto sessões no planetário, quanto oficinas que exploram temas diversos de Astronomia. Além das itinerâncias, também são realizados atendimentos na universidade e em eventos culturais e científicos, abrangendo um público diversificado.

As reflexões apresentadas neste trabalho são desenvolvidas a partir do cruzamento de diferentes perspectivas que permitem identificar tendências e possibilidades no trabalho com o planetário como um laboratório de aprendizagem. Uma perspectiva que apoia essa reflexão advém das experiências de trabalho e das vivências que acumulamos enquanto professores que fazem extensão universitária em espaços não formais de educação. Também se apoia nas respostas dadas pelos estudantes, a um questionário aplicado ao final das Mostras Itinerantes. Por último, as estatísticas de atendimentos no planetário, tanto em atividades itinerantes quanto na universidade, fornecem um parâmetro quantitativo que evidencia a relevância desse tipo de espaço e o amplo interesse que os temas de Astronomia e o planetário, em particular, despertam no público em geral.

Ao longo de aproximadamente seis anos de trabalho com o planetário, percebeu-se reações recorrentes entre o público participante, independente de faixa etária, condição social, cultura ou outras características. Há sempre muita expectativa e curiosidade em relação ao que pode acontecer em uma sessão no planetário. Nossas sessões são precedidas de uma atividade prévia com o *Stellarium*<sup>3</sup>, explorando as principais constelações, noções de localização espacial, planetas visíveis, entre outros aspectos que são adaptados conforme a demanda solicitada pelos participantes (nesse caso, estudantes e professores). No decorrer da sessão, é comum reações de empolgação, perguntas e interação com os planetaristas.

A percepção real da esfera celeste que o planetário propicia geralmente é uma experiência impactante; a movimentação dessa esfera – que ocorre por meio da conjugação de até três movimentos do projetor – e a projeção no interior do domo da imagem de alguns planetas são alguns fatores que contribuem para isso. Ao final de todas as sessões, abre-se espaço para questionamentos e para uma breve avaliação. Especialmente nas sessões com estudantes, percebe-se que os questionamentos que eles fazem estão relacionados com os temas que os professores estão trabalhando e a avaliação é positiva, mencionam que gostam das sessões.

No entanto, ao mesmo tempo em que esses aspectos revelam um impacto positivo das vivências no planetário, sinalizamos como um desafio a necessidade de avaliar de maneira mais sistemática como essa experiência está articulada – ou não – a outras experiências de aprendizagem que ocorrem no âmbito do ensino formal e que envolvem o Ensino de Astronomia. Nessa direção, realizou-se uma investigação preliminar com um pequeno grupo de professores que foram convidados a avaliar as atividades que são desenvolvidas no planetário, quanto à satisfação e quanto aos objetivos e motivações dos mesmos para inserirem as atividades do planetário na sua proposta de trabalho.

### **A percepção dos estudantes participantes das MCIs: preferência pelo planetário**

Entre 2016 e 2018, as Mostras itinerantes foram realizadas em parceria com outras atividades que envolviam as Ciências Exatas além das sessões do planetário. Eram oferecidas em geral quatro oficinas: experimentais de Ciências, Raciocínio Lógico, aplicativos computacionais e as sessões no Planetário móvel. Todas as atividades aconteciam ao mesmo tempo e os alunos é que circulavam por elas segundo um cronograma prévio, tendo em média uma duração de 50 minutos cada uma. Eram realizadas no

3 Planetário digital disponível em: <https://stellarium.org/pt/>

período de um ou dois dias e exploravam ambientes diferentes dos usualmente utilizados na escola. Como por exemplo, o laboratório de Ciências, o laboratório de informática (quando existiam), na quadra ou ginásio ficava o planetário. Conforme Gonzatti et al. (2017), tanto as sessões no planetário quanto as oficinas – que constituem as principais atividades da Mostra – são experiências de aprendizagem que incluem experimentações e estimulam a interatividade, a capacidade argumentativa e o espírito investigativo. Nesta perspectiva todas as atividades exigiam interação, participação e atenção dos sujeitos envolvidos. Ao final da Mostra, como forma de avaliação, cada participante respondia um questionário contendo três perguntas: qual oficina “mais gostou e por quê?” Qual oficina “menos gostou e por quê?” e uma questão aberta para sugestões. Cabe destacar que cada aluno sempre participava de no mínimo três atividades diferentes da Mostra.

Numa análise dos questionários respondidos pelos participantes das Mostras no ano de 2018, totalizando 1619 questionários, pode-se extrair os dados que revelaram o maior interesse pelos estudantes pelas sessões do planetário, com 882 apontamentos (SILVA et al, 2019). Ao analisar as respostas dadas em relação ao Planetário, que é destacado como o preferido entre os participantes, surgem comentários como: “*Emocionante*”, “*Fui para outro mundo*”, “*Atividade diferente do que vejo na escola*”, “*Pude aprender mais sobre os planetas e as estrelas*”, entre outros.

De maneira geral pode-se inferir que a preferência dos estudantes pelas atividades do planetário está relacionada a sua dimensão lúdica e, também, à motivação intrínseca que a Astronomia desperta em muitas pessoas (LANGHI; MARTINS, 2018). Ainda, a interação com a atividade desperta curiosidade, além de ser muitas vezes o primeiro contato que estes estudantes estão tendo com uma experiência de observação na área de Astronomia. Evocando um dos resultados de Hartmann, Sperandio e Oliveira (2018, p.435), as atividades com/no planetário revelam-se “bastante atrativas e cumpriram sua função de divulgar conhecimentos astronômicos com um caráter não formal e lúdico-pedagógico”. Complementarmente, é possível evocar uma dimensão cultural e contemplativa inerente à Astronomia, além de sua natureza científica.

## **A percepção dos professores entrevistados**

As impressões dos professores e seus objetivos de trabalho relacionados ao planetário constituem um parâmetro importante quando se procura refletir sobre as contribuições dos espaços não formais de ensino para o Ensino de Astronomia. Com o intuito de avançar na dimensão da pesquisa em relação aos impactos do planetário como um espaço que fomenta o ensino escolar, foi desenvolvido um questionário no *Google Drive*, enviado a todos os professores que já interagiram com atividades de extensão em Astronomia. Dez professores responderam a esse instrumento. No que tange à satisfação, todos os respondentes mencionaram que a atividade contemplou suas expectativas, especialmente pelo grau de interatividade que proporciona e por possibilitar uma visão real do céu. Os professores das escolas que participaram com seus alunos nas sessões relataram que a atividade possibilitou aos alunos vivenciarem uma nova experiência, despertando curiosidade e interesse pela Astronomia. Nesse aspecto, percebemos o potencial motivacional do planetário para desencadear o estudo de temas de Astronomia na escola básica.

No que diz respeito às contribuições do planetário para o trabalho em sala de aula, percebe-se duas tendências nas respostas dos docentes. Um grupo afirma que a visita foi a culminância de um ciclo de estudos sobre Astronomia, enquanto outro sinaliza que a atividade ocorreu no início desses estudos, como mobilizador e desencadeador de outras atividades. Nessa direção, uma professora comenta que abordou temas com seus alunos que inicialmente não tinha planejado, mas que emergiram de questionamentos dos estudantes instigados no planetário. A seguir, um relato que confirma a primeira tendência: “*A visita ao planetário serviu como culminância dos nossos estudos, tendo em vista que durante o primeiro trimestre desenvolvemos aprendizagens sobre a temática Astronomia*”. Cabe

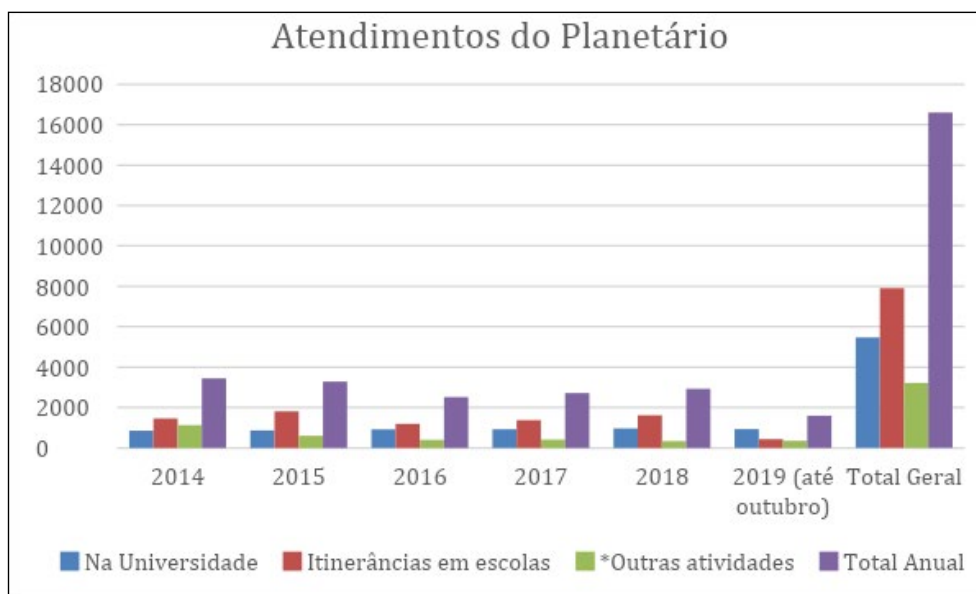
destacar que essas tendências observadas convergem com os resultados do estudo de Marranghello et al (2018), o qual identificou que o maior volume de atendimentos no planetário da Unipampa ocorre nas turmas/séries que têm conteúdos de Astronomia inseridos no currículo.

Ainda, encontramos relatos que corroboram as percepções empíricas que, por sua vez, estão em consonância com as discussões teóricas já apresentadas, no que tange ao encantamento e à expectativa: *“Um dos pontos altos do planetário é a possibilidade de vivenciarmos a experiência da dinâmica dos planetas, ou seja, como realmente ele é, ou como “funciona”, na prática. A possibilidade do som e das luzes despertou nos alunos uma emoção que certamente não irão esquecer. Achamos a atividade muito bem organizada e desenvolvida num tempo que corresponde ao tempo de atenção dos alunos”*. Nessa direção, Langhi e Martins (2018), apontam que geralmente há indícios de motivação intrínseca nos participantes que buscam atividades em Astronomia. Estaria, então, essa ciência, ela própria, mobilizando curiosidades e interesse em aprender; espaços de divulgação científica como um planetário ou um observatório dão vazão a essa curiosidade que encanta uma parcela significativa das pessoas. Ainda, ressaltam que espaços não escolares de ensino podem complementar o trabalho da escola na alfabetização e letramento científico da comunidade.

### **Planetário da Univates em números**

Nesta sessão serão apresentadas as estatísticas dos atendimentos realizados pelo planetário da Univates, as quais podem ser consideradas um indicativo do potencial motivador e mobilizador desse espaço para a divulgação científica e o Ensino de Astronomia. Se considerarmos que um dos objetivos envolvidos na divulgação científica por meio de espaços não formais é a disseminação do conhecimento científico historicamente construído e acumulado junto a diferentes perfis de público, então, os números têm algo a nos dizer. Em seis anos de funcionamento (2014/2019), foram aproximadamente 16.000 pessoas que tiveram algum tipo de experiência no planetário da Univates, fator que evidencia o sucesso e o alcance desse tipo de iniciativa para fomentar a educação científica da população. Algo em torno de 50% desse público foi atendido em atividades itinerantes, aspecto que indica a importância das Mostras para ampliar o alcance comunitário da universidade como centro difusor do conhecimento. Foram mais de 40 escolas visitadas em 24 municípios contemplados. No gráfico 1, são apresentados os números de atendimentos por categoria de atividade, a saber: sessões realizadas na Universidade (em sua maioria com escolas), sessões realizadas nas Mostras Itinerantes e sessões realizadas em outras atividades como feiras de Ciências promovidas na IES, oficinas desenvolvidas para professores e sessões abertas ao público em geral.

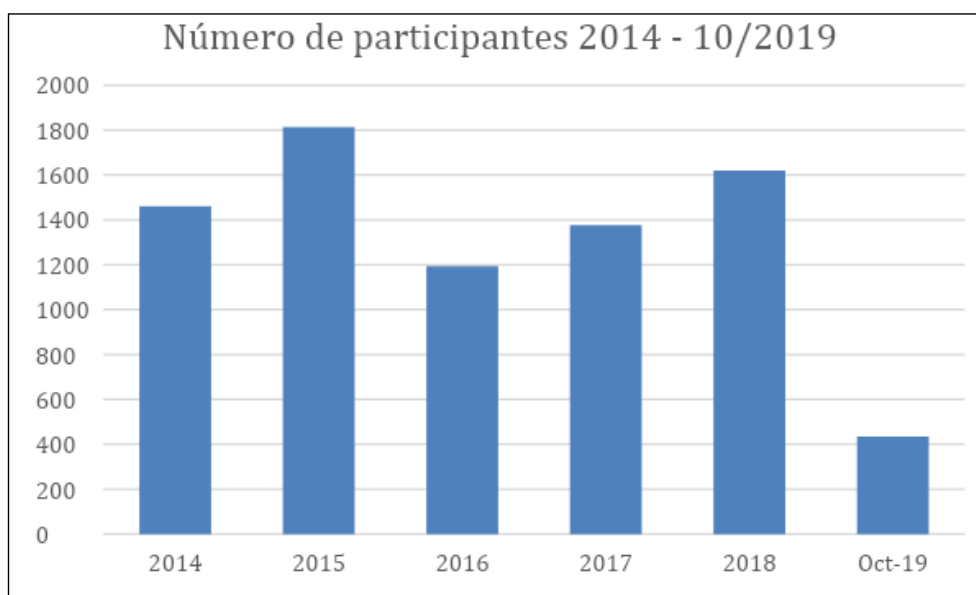
Gráfico 1: Público atendido, por categoria de atividade



Fonte: das autoras, 2019.

Já no gráfico 2, são apresentados os atendimentos realizados na modalidade de itinerância (8.029 pessoas) e os respectivos municípios atendidos. Portanto, os dados quantitativos referentes aos atendimentos com o planetário também constituem um aspecto que sinalizam para a relevância desse recurso como laboratório de aprendizagem e evidenciam a adesão da comunidade regional em utilizar esse espaço de ensino não formal.

Gráfico 2: Atendimentos em Mostras Itinerantes período 2014 – out/2019.



Fonte: das autoras, 2019.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entrecruzamento das discussões teóricas apresentadas neste trabalho com as experiências analisadas a partir da prática indicam algumas tendências e desafios. Um aspecto a destacar é que

a experiência e os dados analisados a partir das vozes de diferentes sujeitos comprovam o potencial do planetário como um espaço de ensino não formal para mobilizar o interesse e a curiosidade dos estudantes em torno de conteúdos de Astronomia.

Outro ponto a comentar é que a procura crescente das escolas por atividades de extensão em Astronomia sugere que o ensino dessa ciência está ganhando mais espaço nos currículos e práticas escolares. Se retomarmos as contribuições advindas dos professores entrevistados, percebemos que, de alguma maneira, a atividade com o planetário e também as oficinas oferecidas pelo projeto estão articuladas ao trabalho que eles estão desenvolvendo nas escolas.

Ainda nessa linha de raciocínio, pode-se supor que o planetário e as Mostras Itinerantes têm sido o principal propulsor do aumento do interesse e da abordagem da Astronomia, por constituírem-se em espaços inovadores e diferenciados de aprendizagem, recursos que dificilmente estão disponíveis nos espaços formais de ensino (ZANETIC e ALVES, 2008; GONZATTI; DE MAMAN; HAETINGER, 2016). Os dados quantitativos apresentados, por sua vez, nos mostram que um número significativo de pessoas tem acesso à divulgação e ao conhecimento científico por meio das itinerâncias, fator que evidencia o alcance desse tipo de iniciativa para fomentar a educação científica da população e democratizar o acesso ao conhecimento. E a preferência dos alunos, pelo planetário, apontados nos questionários analisados nas Mostras evidencia que os estudantes gostam e querem saber mais sobre esta ciência.

Quanto aos desafios, destacamos a necessidade de avaliar melhor qual é o grau de integração existente entre as atividades realizadas nos espaços não formais como a Mostra Itinerante e o planetário e os ambientes escolares. Ainda que as percepções preliminares desse estudo indiquem uma certa articulação dessas atividades com os temas que estão sendo estudados nas escolas, trabalhos de investigação na área sinalizam que a falta de integração entre espaços formais e não formais é um problema a ser superado (ROMANZINI e BATISTA, 2009). Nessa direção, percebe-se que alguns movimentos já vêm acontecendo no intuito de estabelecer indicadores que permitam avaliar as contribuições e os impactos dos espaços não formais de ensino para a aprendizagem de temas científicos abordados nos currículos escolares.

Por último, entendemos que os espaços não formais de ensino têm um papel relevante no que diz respeito a questionar e tensionar as práticas de sala de aula predominantemente transmissivas e a ênfase conteudista do ensino de ciências. Esse é um desafio permanente de professores e pesquisadores que trabalham tanto com extensão universitária quanto com divulgação científica ou mesmo formação de professores nesses espaços. Tanto as sessões no planetário quanto as oficinas são experiências de aprendizagem que incluem experimentações e estimulam a interatividade, a curiosidade, a contemplação, a capacidade argumentativa e o espírito investigativo. Portanto, reúnem aspectos que precisam ser incorporados às aulas de ciências nas escolas segundo uma abordagem da ciência como produto cultural. A expectativa é que as experiências vivenciadas por estudantes e professores em espaços não formais de ensino contribuam para problematizar as práticas de ensino e incentivar mudanças no processo de construção do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. P.; SAMPAIO, J. H. Extensão universitária: aprendizagens necessárias para transformações necessárias no mundo da vida. **Revista Diálogos: construção conceitual de extensão e outras reflexões significativas**. Brasília, v. 14, n.1, dez/2010, p. 33-41. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RDL/article/view/2926>>. Acesso em: 29/10/2019.



DE MAMAN, A. S. et al. Oficina sobre fenômenos astronômicos do dia a dia – atividades para a Educação Básica. In: GONZATTI, S. E. M.; HERBER, J. (org). **Articulações possíveis entre ensino e extensão**: experiências pedagógicas do projeto Redes Interdisciplinares, Lajeado: Editora da Univates, p. 15-27. 2018.

FORPROEX - Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, 2012. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renew/images/documentos/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 29 de outubro de 2019.

GONZATTI, S. E. M.; DE MAMAN, A. S.; HAETINGER, W. Educação não formal em um planetário móvel: desafios e possibilidades. In: **IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. GO: Goiânia, 2016. p.1-9. Disponível em: <<https://sab-astro.org.br/eventos/snea/iv-snea/atas/>>. Acesso em 30 outubro 2019.

GONZATTI, S. E. M. et al. Mostras Científicas Itinerantes como espaços de educação não formal: interações entre ensino e extensão. **Revista de Extensão da UNESCO**, v.2, n.1, p. 5-21, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/revistaextensao/issue/view/168/showToc>>. Acesso em 29/10/2019.

HARTMANN, A. M.; SPERANDIO, D. G.; OLIVEIRA, V. A. Divulgação e popularização da Astronomia com o planetário móvel da Unipampa. **Revista Conexão UEPG**, v.14, n.3, p. 429-436, ago/dez, 2018.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v.7, n.1, p. 55-66, 2008.

LANGHI, R.; NARDI, R.. Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **RBEF**, v.31, n.4, p. 4402/1-4402/11, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.12, n.2, p.205-224, mai-ago, 2010.

LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Cad. Bras. Ens. Fis.**, v.28, n. 2, p. 373-399, ago, 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.14, n. 3, 2014.

LANGHI, R.; MARTINS, Bruno Andrade. Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino de Astronomia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis: v.35, n. 1, p.64-80, abr, 2018.

MARRANGHELLO, G. F. et al. O planetário da Unipampa e a divulgação da ciência na região da campanha sulriograndense. Juiz de Fora: **Pesquisa e Debate em Educação**, v.8, n. 2, 2018, p. 423-444. Disponível em: <<http://www.revistappgp.caedufjf.net/index.php/revista1/article/view/251>>. Acesso em set 2019.

MELO, G. S. et al. Contribuições da Mostra Científica Itinerante: avaliação de gestores e professores. In: **Anais... III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Conhecimento**. Lajeado: Editora da Univates, 2019. Disponível em: <[https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/289/pdf\\_289.pdf](https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/289/pdf_289.pdf)> Acesso em 01 nov 2019.

MOURÃO, R. R. F. O Ensino e a divulgação da Astronomia no Brasil e no exterior. In: **Congresso Internacional de Divulgação Científica**. KREINS, G. PAVAN, C., (org). Coleção Divulgação Científica. Publicações NJR, São Paulo-SP, vol. 7, p. 121-126, 2004.

ROMANZINI, J.; BATISTA, L. I. Os planetários como ambientes não-formais para o ensino de ciências. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

SILVA, A. A. et al. Contribuições da mostra científica itinerante: percepções de estudantes da Educação Básica participantes da ação. In: **Anais... III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Conhecimento**. Lajeado: Editora da Univates, 2019. Disponível em: <[https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/289/pdf\\_289.pdf](https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/289/pdf_289.pdf)>. Acesso em 01/nov/2019

SIVERES, L. (org). **A extensão universitária como princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, p. 223-244, 2013.

SANTOS, B. S. **A universidade do século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. São Paulo: Cortez, 2004.

VILAÇA, J.; LANGHI, R.; NARDI, R. Planetários enquanto espaços formais/não formais de ensino, pesquisa e formação de professores. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

ZANETIC, J.; ALVES, M. S. T. O ensino não-formal da Astronomia: um estudo preliminar de suas ações e implicações. **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Curitiba, 2008.

# ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: REFLEXÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UMA TRILHA DE CIÊNCIAS COM SALAS TEMÁTICAS

Erika Gusmão Rodrigues Batista<sup>1</sup>

Nilma Silvana Izarias<sup>2</sup>

Tatieli Pardim de Oliveira Xavier<sup>3</sup>

Eniz Conceição Oliveira<sup>4</sup>

**Resumo:** Em busca de uma perspectiva que dialogue com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o presente texto apresenta o objetivo de analisar aspectos da criação e do uso de salas temáticas construídas em um ambiente não formal, buscando auxiliar no processo da alfabetização científica e tecnológica dos alunos da educação básica. O trabalho foi desenvolvido com abordagem metodológica qualitativa de pesquisa ação, traçando discussões sobre Trilha de Ciências, espaços temáticos e as contribuições na aprendizagem do aluno. Como resultado, percebeu-se que os alunos ficaram envolvidos com o ambiente e os temas discutidos, de forma a perceberem a Ciência em seu cotidiano. Assim, entende-se que as perspectivas CTS, trabalhadas em ambientes não formais de ensino, contribuem de forma significativa com o processo de alfabetização científica e tecnológica do aluno. Diante disso, os alunos se sentiram pertencentes ao ambiente, possibilitando a ação de forma crítica frente aos problemas sociais e ambientais vivenciados.

**Palavras-chave:** Espaços não formais. Alfabetização Científica. Ensino de Ciências

## INTRODUÇÃO

No Brasil há muito tempo se discute sobre os problemas existentes no processo de ensino e de aprendizagem. Inúmeras pesquisas vêm sendo produzidas nas diversas áreas da educação visando minimizar esses problemas. Na área do ensino de Ciências, em específico, tem surgido algumas estratégias que buscam proporcionar uma aprendizagem mais eficiente. Dentre essas novas alternativas, Bazzo (2017) comenta sobre avanços de algumas disciplinas e a influência da Ciência e tecnologia na sociedade atual.

Para Pavani (2013) os profissionais da educação devem apresentar um olhar interdisciplinar onde possam auxiliar os alunos, relacionando o conteúdo proposto pela escola com o cotidiano dos alunos, para que eles consigam entender os conceitos estudados em sala de aula de forma mais clara. Neste contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, traz que o ensino de Ciências da Natureza deve estar relacionado com os aspectos científicos, tecnológicos e seu impacto na sociedade (BRASIL, 2018). Nesse sentido, a interdisciplinaridade pode ser alcançada quando esse ensino associa conhecimentos de Biologia, Física e Química aos aspectos CTS.

A prática de aulas em ambientes não formais de ensino possibilita esta interação entre as disciplinas científicas e o cotidiano do aluno, provocando uma reflexão quanto aos reais benefícios

1 IFG - Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Goiás. Graduada em Licenciatura em Química (erikagusmao08@gmail.com)

2 IFG - Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Goiás, Doutoranda do curso de Pós-Graduação em Ensino da UNIVATES. Agência de fomento – Capes (nilma.silvania@ifg.edu.br).

3 IFG - Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Goiás, Doutora em Química, (tatieli.pardim@ifg.edu.br).

4 UNIVATES – Universidade do Vale do Taquari, Doutora em Química Ambiental, (eniz@univates.br).

dessa evolução científica e tecnológica para o homem e para o meio ambiente (SANTOS; SCHNETZELER, 2015). Existe uma diferenciação quanto ao espaço utilizado para ensinar, sendo eles: espaços formais, não formais e informais. Vieira, Bianconi e Dias (2005) diferem esses ambientes considerando as escolas e o contexto escolar como os espaços formais. O informal são os espaços em que convivem espontaneamente com amigos, sem a finalidade explícita de ensinar e aprender. O espaço não formal são os ambientes externos à escola, com atividades direcionadas que tenham a intenção de ensinar, como por exemplo, passeios e visitas.

Este trabalho busca entender as contribuições da construção de salas temáticas de CTS em uma trilha ecológica, denominada de “Trilha de Ciências”, existente em uma área de preservação permanente na cidade de Uruaçu-GO. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar aspectos da criação e do uso de salas de aula temáticas, criadas em um ambiente não formal como um diferencial para o desenvolvimento de aulas dinâmicas e criativas, visando à alfabetização científica dos alunos da educação básica.

## **Ensino de Ciências e Espaços Não Formais**

Os atuais avanços da ciência e das tecnologias na vida dos jovens e das crianças provocou uma interação natural com os aparatos tecnológicos, por outro, lado reduziu uma visão crítica reflexiva quanto aos impactos que essa evolução traz para si e para a humanidade (BACK et al., 2017).

Uma das formas de entender os fenômenos naturais é o conhecimento científico, para Oliveira e Silveira (2013, p. 169) “a Ciência exerce uma grande influência em nossa vida cotidiana a ponto de ser difícil imaginar como seria o mundo atual sem a sua contribuição ao longo do tempo.” Ela é complementar a cultura, fazendo parte da história de diferentes organizações sociais, se mostrando imprescindível no desenvolvimento científico e tecnológico (SANTOS, 2011). Considerando esse pensamento, Chassot (2003) defende que o conhecimento químico deve estar presente nos anos iniciais da educação básica, permanecendo no ensino de Ciências e não se restringindo somente para os alunos do ensino médio.

Os currículos escolares, diante do contexto educacional quanto ao ensino das Ciências, devem reconsiderar as atividades que “de fato, proporcionem aos aprendizes o desenvolvimento de competências conceituais, procedimentais e atitudinais em suas formações” (FRASSON; LABURÚ; ZOMPERO, 2019, p. 317). Para que isso seja possível é importante que o professor utilize diversos recursos didáticos, favorecendo diferentes formas de ver e entender um fenômeno (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Visando despertar um maior interesse pelas aulas, Nicola e Paniz (2013, p. 359) relatam que “todo e qualquer recurso ou método diferente do habitual utilizado pelo professor é de grande valia, servindo como apoio para as aulas”. Portanto, as atividades de campo se apresentam como recurso didático importante “já que permitem explorar conteúdos diversificados, motivam os educandos, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos” (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 1).

Dessa forma, o uso de espaço não formal favorece a aprendizagem dos alunos, tornando as aulas mais atrativas e interessantes, pois os alunos têm uma maior interação com o ambiente e os colegas, facilitando a aprendizagem e permitindo uma interação socioambiental (PAVANI, 2013). Para isso é necessário que o professor atue como mediador no processo de construção do conhecimento, de forma a potencializar a interação dos alunos com esse meio natural. Assim, o professor terá que planejar atividades diferentes e lúdicas de forma a manter a atenção do aluno (QUEIROZ et al., 2011).

De acordo com Jacobucci (2008, p. 55) ambientes não formais são,

Os espaços não formais de educação compreendem-se a locais diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas diversas. Existem dois tipos de espaços não formais,

estes podem ser instituições ou locais que não contêm uma estrutura institucional. No âmbito de instituições são incluídos os espaços que possuem um regulamento e técnicos que são envolvidos e responsáveis pelas atividades executadas no local. Já em âmbito de não institucional entram os ambientes naturais ou urbanos, que se forem utilizados para a execução de práticas educativas de forma planejada se tornam um espaço educativo de construção científica.

Esses espaços não formais potencializam a exploração de atividades que auxiliam os alunos na aprendizagem e no despertar pela Ciência. Para isso, é necessário que o professor realize um planejamento prévio e detalhado, descrevendo o que se espera ensinar e quais as concepções cognitivas de cada aluno no desenvolvimento da atividade (PINTO; FIGUEIREDO, 2010).

## **Alfabetização Científica e CTS**

O termo ‘alfabetização científica’ tem várias definições, todas elas corroboram com o entendimento do homem no mundo moderno. Sasseron e Carvalho (2011) utilizam a expressão “Alfabetização Científica” alicerçadas na ideia de alfabetização defendida por Paulo Freire: “[...] é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto” (FREIRE, 1980, p. 111).

A alfabetização científica é importante para o desenvolvimento cultural da sociedade, conforme explica Miller (1983, p. 29) sobre a evolução de capacidade na alfabetização científica:

[...] quando se fala em alfabetização, normalmente não se percebe que a expressão ser alfabetizado apresenta dois significados diferentes: um, mais denso, estabelece uma relação com a cultura, a erudição. Por conseguinte, o indivíduo alfabetizado é aquele que é culto, erudito, ilustrado. O outro fica reduzido à capacidade de ler e escrever.

Para Chassot (2003, p. 30), a Ciência é a linguagem humana que explica a natureza, por isso “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”. Assim, espera-se que o indivíduo alfabetizado cientificamente contribua para a construção de um mundo melhor. Para ele, a dimensão da alfabetização científica vai além do entendimento da natureza, ela possui uma dimensão na promoção da inclusão social, pois, é necessário que a ciência se torne “facilitadora do estar fazendo parte do mundo” (CHASSOT, 2003, p. 93).

A alfabetização adequada pode auxiliar o indivíduo a melhorar a sua qualidade de vida. Uma pessoa é considerada alfabetizada cientificamente quando consegue correlacionar os saberes escolares com os saberes cotidianos, de forma a contribuir nas escolhas críticas, assumindo responsabilidades ambientais e sociais frente à evolução científica e tecnológica (CHASSOT, 2003).

Os indivíduos da sociedade atual estão mergulhados nas temáticas CTS. Por esse motivo, Rodrigues (2011) defende a evolução do ensino de Ciências através da conexão com a tecnologia, pois, nos últimos anos, percebe-se que o progresso da sociedade proporcionou nos indivíduos uma alfabetização científica, de forma a se sentirem como parte integrante da sociedade global, contribuindo efetivamente para o bem comum.

Diante desses avanços tecnológicos, um ensino que aborde os conhecimentos científicos e tecnológicos vem se repercutindo cada vez mais nas sociedades modernas, influenciando também a realidade escolar. Nesse sentido, o Ensino de Química no contexto da cidadania deve estar voltado não só ao desenvolvimento da compreensão de conceitos químicos, mas também à ampliação desses conhecimentos em caráter social, ambiental e tecnológico (SANTOS; SCHNETZELER, 2015).



## METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta uma abordagem de pesquisa-ação, seguidos por investigação, ação e participação. A “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 447). Segundo Thiollent (2011) essa metodologia contribui no processo de estudos e na aprendizagem de todos os envolvidos, imersos em situações problemáticas da pesquisa. Assim, um dos seus objetivos é provocar mudanças em contextos específicos (TRIPP, 2005). Considerando esse caráter intervencionista, o resultado teórico do conhecimento é fruto de frequentes diálogos, reflexões e mudanças, em que as vozes dos sujeitos atuam como mediadores (SANNINO, 2011).

Segundo Thiollent (1986), os métodos de pesquisa-ação seguem como estudos e pesquisas voltadas para dois saberes, o formal e informal, a fim de aprimorar na comunicação, visando melhorar a ligação entre a teoria e a prática com a troca de saberes. Considerando este pensamento, esta proposta de trabalho dividiu-se em quatro fases: 1 - exploratória, 2 – a Trilha de Ciências, 3 - ação, 4 - avaliação.

A fase “exploratória” foi desenvolvida a partir de diálogos com professores e alunos que frequentavam a Secretaria Municipal de Meio Ambiente da cidade de Uruaçu/GO. Ainda nesta fase, foi discutido os possíveis temas que seriam abordados com os envolvidos na pesquisa. A segunda fase consistiu em criar as salas temáticas e receber os alunos e professores na Trilha de Ciências, como proposta de intervenção.

Na fase de “ação” discutiu-se o campo de observação, coleta de dados, aprendizagem e a troca de saberes formal e informal entre professor e aluno, além do espaço e dos conteúdos propostos. Em seguida, efetuaram-se os planos de ação e coleta de dados através da observação, de entrevistas e questionários aplicados aos alunos e professores para posterior análise. Por fim, na quarta e última fase intitulada “avaliação” foi realizado um estudo do trabalho como um todo.

Para auxiliar no registro da coleta dados, utilizou-se um diário de campo e a gravação tanto em áudio como em vídeo. A aplicação de questionários, entrevistas e tabulação de dados seguiram as orientações de Thiollent (1986).

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) Campus Uruaçu e as Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Educação da mesma cidade, criando um núcleo de Educação Ambiental. O projeto “Trilha de Ciências” iniciou-se em fevereiro de 2017, como um dos projetos de Educação Ambiental do município de Uruaçu.

O projeto envolveu uma aluna da licenciatura em Química do IFG, dois professores de Ciências e 28 alunos do 9º ano, de duas escolas municipais que aceitaram participar do projeto. As escolas serão distinguidas por “A” e “B”.

A área escolhida foi a sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) localizada à Rua Feliciano Custódio de Freitas, 1159, no Parque Alvorada, na cidade de Uruaçu-GO. A mesma situa-se em uma Área de Preservação Permanente (APP), às margens do córrego Areias, conforme descreve o Plano Diretor Integrado da cidade (URUAÇU, 1999). A área possui 2,5 hectares e aproximadamente 500 metros de trilhas que são utilizadas para o ensino.

O motivo da escolha deste espaço foi em função dos recursos antrópicos (sede) e naturais existentes (matas e córregos). O ambiente, que oferece diversas alternativas para realização de programas com conteúdos educativos, possui importância ecológica e ambiental por manter fragmentos de mata ciliar do cerrado dentro da cidade de Uruaçu, bem como espaços que passaram por processo de recuperação, sendo atualmente um exemplo de área recuperada.

## Desenvolvimento da “Trilha de Ciências”

Com o intuito de provocar questionamentos e a compreensão dos alunos sobre os conteúdos de Ciências relacionando-os com o meio ambiente, criou-se a “Trilha de Ciências” como um espaço não formal para ensino. Esta trilha foi pensada considerando o ambiente natural já existente, agregando salas de aulas temáticas ao ar livre e utilizando materiais recicláveis e sustentáveis.

No processo de implantação da trilha se estabeleceu os “pontos de parada” onde as salas temáticas seriam arquitetadas, tendo como foco a sustentabilidade ambiental e a alfabetização científica no contexto CTS. Os temas específicos de cada sala foram determinados a partir de discussões com professores do IFG e de escolas municipais, sendo estes de interesse da Ciência, da Tecnologia, e da Sociedade (Quadro 1).

Quadro 1: Organização das salas temáticas na “Trilha de Ciências”

Salas	Tema	Materiais utilizados*	Possíveis reflexões e abordagens
Sala 1	Lixo e Reciclagem de Materiais	Ecoponto, mesas redondas, bancos de madeira; porta-lápis (feitos com bambu); papel, lápis e caneta; cola; pedrarias; garrafas PET e cartucho de filtro.	Abordagens sobre a presença da química no lixo, visando desenvolver um conhecimento de materiais, através do reaproveitamento de materiais recicláveis tendo como objetivo a conscientização e preservação da natureza.
Sala 2	Pilhas e Baterias	Bancos de pneus em formato de meia lua; bateria velha aberta; pilhas oxidadas; Televisão reciclada; notebook; texto	Aborda reflexões sobre a História das pilhas e baterias, como foi criada e como são utilizadas, sobre o descarte inadequado e as composições químicas presente.
Sala 3	Água e Meios de Tratamento	Mesas quadradas e bancos de madeiras; copos de vidro; bastão de vidro; aquário pequeno; proveta graduada; água oxigenada v. 10; permanganato de potássio em pó; azul de bromotimol; vinagre e produto veja multiuso.	Possibilita reflexões entre a poluição e os processos de tratamento de água e esgoto; consumo e desperdício; bem como ocorre o impacto no meio ambiente.
Sala 4	Soluções	Mesa redonda de madeira com bancos de toras de árvores.	Local destinado para um momento de confraternização e considerações dos alunos sobre a visita.

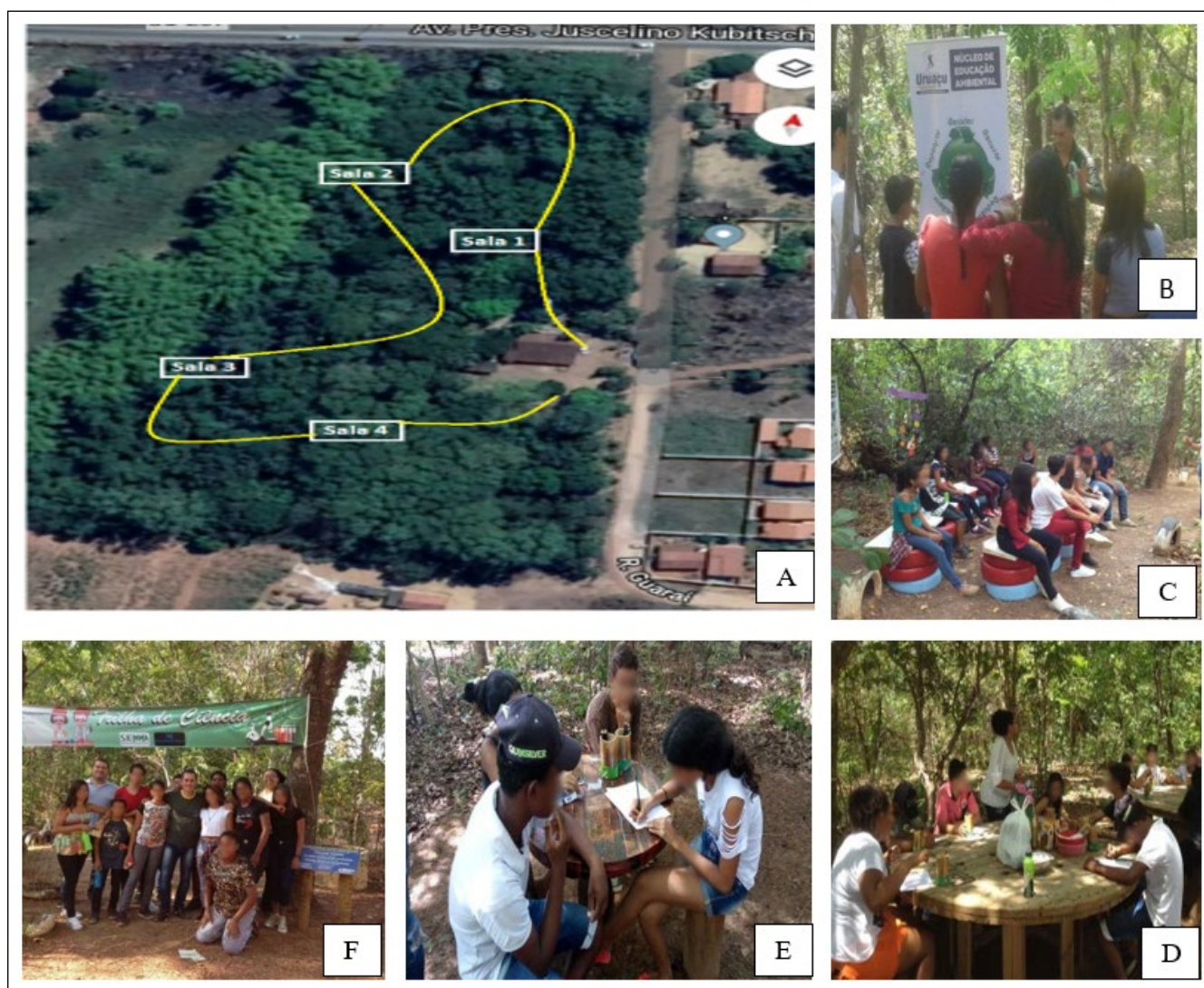
\*Todo o material utilizado foi doado pela Prefeitura do município de Uruaçu/GO e comunidade local

É importante salientar que após a criação destas salas, a sua conservação ficou de contínua responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) para as limpezas semanais dos ambientes e manutenção de um monitor para receber os futuros visitantes.

Os alunos e professores de duas escolas municipais foram convidados a percorrer a “Trilha de Ciências”, analisando criticamente os aspectos naturais e antropizados, observando possíveis práticas sustentáveis e como essa trilha poderia contribuir tanto na construção do conhecimento científico como nas relações entre o conteúdo do ensino e o cotidiano do aluno. As salas temáticas ficaram dispostas pela “Trilha de Ciências”, de forma a possibilitar uma compreensão da natureza e ação antrópica. A Figura 1 (imagem A) apresenta o esquema do mapa das salas e trilha.

A Figura 1 apresenta imagens da Trilha de Ciências. A imagem (A), contém uma visão aérea da localização da trilha e salas temáticas. As imagens B, C, D, E, evidenciam fotos do desenvolvimento de atividades nas salas temáticas distribuídas ao longo da trilha. Sendo as imagens: (B) sala 1- apresentação do banner sobre preservação ambiental; (C) sala 2 - discussão sobre pilhas e baterias; (D) sala 3 - discussões sobre poluição das águas; (E) sala 4 - espaço para estudos e fechamento das discussões; (F) início ou fim da Trilha de Ciência.

Figura 1. Imagens da “Trilha de Ciências”.



Legenda: Imagem A (visão aérea da trilha); Imagem B (Sala temática 1); Imagem C (Sala temática 2); Imagem D (Sala temática 3); Imagem E (Sala temática 4); Imagem F ( Início ou fim da trilha da Ciência).

Fonte: Os autores.

No dia da visita, buscou-se desenvolver ações e reflexões sobre como as tecnologias estão envolvidas na sociedade e quais suas relações com a Química. Visando ampliar as discussões com a temática CTS, foram realizadas rodas de conversas no auditório sustentável ao ar livre presente no centro de Educação Ambiental, com temas voltados para a Ciência e a Tecnologia em defesa do meio ambiente. Os alunos receberam orientações sobre o desenvolvimento das atividades.

As atividades da “Trilha de Ciências” ocorreram em dois dias consecutivos no período vespertino. Iniciou-se a trilha com apresentação em um banner e sobre a Política dos 5Rs focada em medidas individuais (Figura 1- imagem B). No decorrer da trilha foi abordado a Política do 5Rs, aplicando as orientações do Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar. Os alunos refletiram sobre a necessidade de reduzir o consumo e descarte de resíduos, fazendo-se necessário recusar o consumo de produtos que causam impacto ambiental, reutilizar mais os produtos e reciclar para que possam transformar os materiais em outros fins. Conheceram também sobre as diferenças e o que representam as cores dos cestos para a separação do lixo.

Na sala 1 foi realizado um momento de conversa sobre: o que é o Lixo? Quem são seus produtores? Onde são destinados e quais os produtos químicos gerados? E a necessidade de reciclagem. Logo após



esse momento de conversa, houve uma atividade onde os alunos pegaram de dentro de uma caixa cartões com vários tipos de lixos, tais como: papelão, garrafa PET (Polietilenotereftalato), vidro, etc., onde alunos deveriam classificar e colocar dentro do ecoponto adequado na sala.

Todo o ambiente da sala foi organizado com materiais de reciclagem, as decorações, por exemplo, foram feitas com vidros de palmitos e azeitonas, usaram plantas decorativas, mesas feitas com bobinas de fios e bancos reutilizando árvores secas. A sala continha ecopontos para destinação e descarte adequado. Todo ambiente da sala foi montado como forma de ensinar e conscientizar sobre a importância da reciclagem na economia e na preservação do meio ambiente.

Continuando o percurso da trilha, os alunos observavam o solo, as árvores e os pássaros, entre o intervalo de uma sala para outra. Foram apresentados a importância da sustentabilidade e seus reflexos no meio ambiente quando aplicados de forma correta. Nesse contexto, foi colocado em pauta os elevados níveis de  $\text{CO}_{2(g)}$  (dióxido de carbono) na atmosfera, que causam o efeito estufa, sendo explicado sobre as suas fontes geradoras e a retenção de calor na atmosfera. Foi enfatizado sobre o impacto desse gás para aquecimento do planeta que vem aumentando em consequência dos altos índices de desmatamento e que o aumento de suas concentrações provoca a poluição do ar. Logo, os alunos levantaram discussões sobre os ganhos ambientais das florestas e o trabalho de fotossíntese para controle da temperatura do planeta expondo suas ideias e opiniões sobre este assunto.

Santos, Sousa e Tamiasso-Martinhon (2017) estudaram a temática ambiental através da construção de uma trilha para trabalhar sobre “Poluição Atmosférica”, tendo alunos do ensino médio como público alvo. Foi constatado um grande interesse nos alunos sobre a parte ambiental e também com relação ao conteúdo de gases, o que foi atribuído ao fato dessa atividade ter sido desenvolvida em um espaço não formal.

A sala 2 (Figura 1- imagem C) abordou o tema pilhas e baterias. Este momento foi bem descontraído, pois os alunos aprenderam sobre os processos de criação, fabricação, descarte adequado e os meios de reutilização das pilhas e baterias. Conseguiram entender quais os metais pesados compõem as pilhas e baterias, e seus processos de reutilização. No decorrer da aula, em um momento para questionamentos, alguns alunos das escolas ressaltaram suas opiniões: um aluno da Escola A confirma a importância de ter pontos de coletas para materiais tão perigosos à saúde, já que não podemos evitar. Outro aluno da Escola B comentou que trabalhava em um “lixão” e que realmente existem várias pilhas e baterias no local.

O ensino em ambientes não formais, segundo Jacobi, Tristão e Franco (2009), tem a finalidade de ampliar o reconhecimento sobre as questões ambientais como um problema público, provocando um sentimento de responsabilidade, ampliando os gestos em defesa do meio ambiente e do aspecto social.

No segundo dia, dando continuidade a “Trilha de Ciências”, foi iniciada com uma pausa no meio da trilha, ao lado do córrego Areias, para discutirem sobre o uso racional de água e energia, abordando temas como o desperdício e a quantidade de água doce existente no nosso planeta. Os alunos debateram sobre o uso adequado da água e as formas de se evitar o desperdício.

Na sala 3 “Água e meios de tratamento” (Figura 1- imagem D) foram abordados assuntos como o significado sanitário da cor para o tratamento de água, turbidez na água, métodos de tratamento, desinfecção das águas para abastecimento doméstico, recursos hídricos, qualidade da água e pH. Estes tópicos foram inicialmente discutidos de forma teórica com grande participação e interesse dos alunos.

Foram desenvolvidas aulas práticas onde os alunos se agruparam em três pequenos grupos para realizarem a parte experimental e simular um tratamento de água e limpeza de piscina através de um aquário de vidro. Para a execução da aula prática os alunos receberam algumas instruções gerais de normas de segurança e posteriormente, através de alguns relatos, foi constatado que essa foi à primeira experiência prática dos alunos com uma aula de conhecimentos de química.

Benedetti Filho e colaboradores (2011) descrevem que o desenvolvimento de atividades lúdicas e experimentais fora da sala de aula, quando executadas em espaços não formais, mostraram-se importantes no ensino e na aprendizagem dos alunos que se apropriaram de conhecimento químicos interdisciplinares.

Em espaços não formais a Ciência é interativa, os alunos têm a autonomia de observar a sua volta e fazer esse elo entre o conhecimento cotidiano com o científico e suas aplicações. “A educação não formal possibilita uma ampliação da percepção de mundo que o indivíduo tem e contribui de forma significativa para o desenvolvimento do aluno enquanto cidadão inserido em um grupo social” (JESUS; MENDES; MESSEDER, 2017, p. 52).

A Sala 4 (Figura 1- imagem E) foi o local onde realizou-se o fechamento das discussões e os alunos responderam aos questionários. Neste momento os alunos tiveram a liberdade de discutirem entre si, trazendo dúvidas e sugestões. Os alunos da escola A foram mais questionadores, trazendo a sugestão de mais de aulas como estas, bem como da realização de oficinas para aprenderem a usar o meio ambiente de forma sustentável e responsável.

### **Análise do uso da “Trilha de Ciências”**

Os alunos foram convidados a responder a um questionário. Dentre as perguntas, buscou-se saber quais as salas que os alunos mais gostaram, especificando os motivos. As duas turmas gostaram mais da temática “Águas e meios de tratamento” (sala 3). Setenta por cento dos alunos da Escola A relataram que gostaram por estar discutindo assuntos relacionados ao cotidiano, e também por ter sido uma discussão seguida de demonstração prática, em que consideraram as aulas mais divertidas. Já os alunos da escola B justificaram por considerar uma aula diferente.

Com relação ao modo como as aulas foram ministradas e os assuntos abordados relacionados ao cotidiano dos alunos, bem como a arquitetura das salas temáticas, foi possível verificar que 70% dos alunos da escola A, consideraram que as salas e aulas ministradas estavam “boas”, e 30% consideraram “ótimas”. Já na Escola B, 50% dos alunos acharam as salas lindas, atendendo aos objetivos deste trabalho.

Analisando as respostas do questionário foi possível observar que 100% dos alunos das duas escolas relataram que as aulas em espaços não formais contribuíram na construção do seu conhecimento. Aferiu-se que as aulas ministradas em salas construídas em espaços não formais, contribuíram para o conhecimento do aluno e para o desenvolvimento de aulas menos abstratas, pois foram consideradas aulas atrativas e diferentes sob o ponto de vista dos próprios estudantes.

Foi observado que os alunos participaram mais das atividades propostas e conseguiram notar sentido na relação dos conteúdos apresentados com o cotidiano. Em alguns momentos os alunos fizeram comentários como “se colocasse em prática tudo que aprendemos tudo seria melhor”; “Nossa como tudo faz sentido” (alunos da Escola A). A aluna da Escola B relatou que “seria tão bom se puder vim pra cá toda semana e fazer aula prática de tudo que aprendemos em sala”, “seria bom se tivéssemos aulas práticas mais vezes”.

Nesse sentido, discussões de temáticas CTS em ambiente não formal para o ensino contribuíram para uma visão responsável dos impactos da Ciência e da Tecnologia na vida do cidadão. Neste sentido, corroborando com Santos (2011), a alfabetização científica agrega a construção de uma visão de ensino de ciências associada ao desenvolvimento científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores.

Na visão dos professores, o projeto “Trilha de Ciências” teve relação direta com os conteúdos propostos em sala de aula. Entretanto os professores da Escola B relataram que em alguns momentos foi necessário ter conhecimentos prévios de Química, ainda que os alunos conseguiram executar as



atividades normalmente depois de uma breve orientação teórica que foi realizada durante as aulas. Ambos os professores concordaram que o uso de espaços não formais pode contribuir na aprendizagem dos alunos, pois os mesmos ficam mais interessados quando as aulas são diferentes e fora da sala de aula formal.

Foi relatado também que os alunos tiveram interesse na “Trilha de Ciências” com relação aos conteúdos abordados e conseguiram relacionar com o cotidiano. O ensino em espaços não formais contribui para a aprendizagem dos alunos por trazer uma aproximação com os conteúdos estudados e a realidade concreta, onde podem fazer comparações, questionamentos e compreender o conceito proposto (JESUS; MENDES; MESSEDER, 2017). Gohn, (2011, p. 111) diz que “as ações interativas entre os indivíduos são fundamentais para novos saberes e fundamentais na comunicação verbal, oral, nas representações e tradições culturais que as expressões orais contêm”.

Os trabalhos de Trindade (2017) e de Rendeiro, Júnior e Terán (2012) envolvem trilhas, através da utilização de espaços não formais. Nesses trabalhos foram realizadas atividades em ambientes diferentes, com o objetivo de ensinar conceitos de Ciências e Química de uma forma divertida, descontraída e menos abstrata, para assim quebrar o paradigma de que a Química é uma Ciência difícil e distante do cotidiano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos importante a criação de um espaço interdisciplinar contendo salas temáticas, construídas em um ambiente natural e com materiais sustentáveis, bem como as discussões de conteúdos curriculares de Ciências numa abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade, possibilitou aos alunos e comunidade uma reflexão sobre a conservação ambiental, sustentabilidade e o impacto antrópico no meio ambiente.

Através da análise dos dados, observou-se que os alunos e professores permaneceram motivados e gostaram das salas temáticas neste ambiente natural. Evidenciaram em vários momentos das discussões um conhecimento de aspectos da Ciência e da Tecnologia, bem como uma consciência ambiental e social, aproximando-se de características de uma pessoa alfabetizada cientificamente.

No desenvolvimento deste projeto percebeu-se pontos positivos e negativos, sendo que a proposta metodológica aplicada demonstrou ser eficaz na construção da “Trilha de Ciências” e das salas ao ar livre. As aulas foram elaboradas de forma a motivar os alunos a despertarem um interesse pelo estudo científico, promovendo uma inter-relação entre as ciências, com enfoque na Química e o seu cotidiano. O despertar de questionamentos podem ser explorados pelo professor em sala de aula, em conteúdos atuais e futuros, e foram considerados pontos positivos.

Como pontos negativos tem-se a falta de recursos financeiros e pedagógicos, a pouca participação de alunos em função da aplicação da prova Brasil<sup>5</sup>, além de uma dificuldade no transporte de alunos da zona rural e do curto período de tempo da visita.

Este trabalho trouxe diversas contribuições no crescimento da educação ambiental na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e no desenvolvimento dos alunos. Espera-se que outras atividades e pesquisas possam ser desenvolvidas neste espaço, tais como feira de Ciências ao ar livre, estudos dos gases da atmosfera, dentre outros, pois promovem um elo entre as temáticas de Ciências e Química com a realidade cotidiana.

---

5 Exame de Avaliação Nacional do Rendimento Escolar oferecida pelo Ministério da Educação.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> Acesso em 06, out. 2019.

BACK, Daniele; RADETZKE, Franciele S.; GÜNZE, Rafaela Engers L; WENZEL, Judite S. Educação em Espaços não Formais no Ensino de Ciências. **Anais... XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

BAZZO, Walter A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 5ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 254 p., 2011.

BENEDETTI-FILHO, Edeimar B; FIORUCCI, Antonio R.; OLIVEIRA, Noé. SILVA, Paulo S.; BENEDETTI, Luzia P. S; Na trilha da ciência: uma atividade lúdica ao ar livre envolvendo o ensino de química. **EENCI**, v. 6, n.3, p. 7-15, 2011.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação**, Ijuí, Editora da Unijuí. 2003.

FRASSON, Fernanda; LABURÚ, Carlos E.; DE FREITAS ZOMPERO, Andréia de F. Aprendizagem Significativa Conceitual, Procedimental e Atitudinal: Uma Releitura da Teoria Ausubeliana. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 108, p. 303-318, 2019.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**, São Paulo: Paz e Terra. 1980.

GOHN, Maria da G. **Educação não formal e cultura política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor**. 5 Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JACOBI, Pedro R.; TRISTAO, Martha ; FRANCO, Maria Isabel G. Correa. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: Participação e Engajamento. **Cadernos Cedes**. Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.

JACOBUCCI, Daniela Franco C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55 a 66, 2008.

JESUS, Cristiane A. F. de; MENDES, Cleuber F. P.; MESSEDER, Jorge C. O Espaço Ciência Interativa e a educação não formal: considerações sobre a relação escola-comunidade e a formação escolar. **Revista Práxis**, v. 9, n. 18, dez, p. 43-53, 2017.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, n. 112, p. 29-48, 1983.

NICOLA, Jéssica A; PANIZ, Catiane M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, Anselmo G. de; SILVEIRA, Dâmaris. A importância da Ciência para a sociedade. **Infarma**. v. 25, n. 4, p. 169, 2013.

PAVANI, Elaine Cristina R. **Aulas de campo na perspectiva histórico-crítica**: contribuições para os espaços de educação não formal. Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. 110 f., 2013.

PINTO, Leandro T.; FIGUEIREDO, Viviane A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: **II SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**. Ponta Grossa. Artigo completo. UTFPR, 2010.

QUEIROZ, Ricardo Moreira de; TEIXEIRA, Hebert Balieiro; VELOSO, Ataiany dos Santos; TERÁN, Augusto Fachín; QUEIROZ, Andrea Garcia de. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Rev. ARETÉ**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2011.

RODRIGUES, Maria José A. M. **Educação em Ciências no Pré-Escolar - Contributos de um Programa de Formação**; Tese de Doutoramento; Doutorado em Didática e Formação. Aveiro; Universidade de Aveiro, 2011.

RENDEIRO, Manoel Fernandez B.; JÚNIOR, Messias A. dos S.; TERÁN, Augusto F. O uso de trilhas para o ensino de ciências. **Anais do 2º SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA e VII SEMINÁRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**. Manaus, 2012.

SANNINO, Annalisa. Activity theory as an activist and interventionist theory. **Theory & Psychology**, p. 1-27, 2011.

SANTOS, Adriana Tavares; SOUSA, Célia; TAMIASSO-MARTINHON, Priscila dos. Educação ambiental em um espaço não formal de aprendizagem. **Anais: XIV CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE**. Poços de Caldas/MG. v.9, n.1 26 - 29 set., 2017.

SANTOS, W. L. Pereira dos; SCHNETZELER, Roseli P. **Educação em Química**: Compromisso com a Cidadania. 4ª edição Revisada e atualizada. Ijuí: Ed. Unijuí. Reimpressão, 160 p, 2015.

SANTOS, W. L. Pereira dos. Significados da Educação Científica com enfoque CTS. In. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (Org). **CTS e a educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília, Universidade de Brasília, 460 p, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

THIOLLENT, Michel. Notas para o debate sobre pesquisa ação. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, p. 82-103, 1987.

TRINDADE, Daniela. As Trilhas do Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA): Estratégia para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 20, p. 72-79, 2017.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

URUAÇU. Secretaria de Administração e Finanças. Câmara Municipal de Uruaçu Estado de Goiás Lei nº 1.050/99, de 28 de junho de 1999. [http://www.urucu.go.gov.br/leis/PLANO\\_DIRETOR\\_INTEGRADO\\_URUCU.pdf](http://www.urucu.go.gov.br/leis/PLANO_DIRETOR_INTEGRADO_URUCU.pdf)

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência & Cultura**. v.57, n.4, Out/Dez, p.21-23, 2005.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ensaio - Ciência em tela**, Rio de janeiro, v. 2, n. 1, 2009.

# A ESPIRAL INVESTIGATIVA NO CURRÍCULO ESCOLAR: DESTERRITORIALIZANDO A SALA DE AULA

Mateus Lorenzon<sup>1</sup>  
Jacqueline Silva da Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** Neste artigo, analisamos o modo que a investigação promove a desterritorialização do espaço de sala de aula. O estudo decorre de uma pesquisa-ação desenvolvida com crianças do 3º Ano do Ensino Fundamental, na qual o *corpus* foi produzido por meio de filmagens, registros fotográficos, gravações de áudio esporádicas, entrevistas semiestruturadas, análise da Documentação Pedagógica (Planejamentos e Diário de Aula) e produções das crianças e Diário de Itinerância. Os dados foram analisados fazendo uma aproximação da técnica de Análise Textual Discursiva. Observamos que as saídas de campo para espaços informais, além de auxiliar as crianças a produzirem informações para suas investigações, as auxilia a desenvolver uma concepção que não existe alguém que se encontra em um estágio de ignorância absoluta.

**Palavras-chave:** Planejamento emergente. Espiral Investigativa. Saídas de campo.

## INTRODUÇÃO

Neste estudo, decorrente de uma pesquisa desenvolvida enquanto discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, analisamos de que modo a Espiral Investigativa pode promover a desterritorialização do espaço de sala de aula. Para este estudo, partimos do pressuposto de que os espaços nos quais ocorrem a prática educativa não são neutros, mas sim carregam significados que revelam as intencionalidades daqueles que os organizaram. Assim, torna-se necessário reconhecer que a organização do espaço carrega consigo uma pedagogicidade (FREIRE, 1991) e que a organização arquitetônica da escola não é neutra, mas sim pensada para promover e garantir algumas ênfases e silenciamentos.

Ao analisar a imagem recorrente de organização da sala de aula, muitas vezes verifica-se que elas são organizadas seguindo pressupostos epistemológicos de uma pedagogia transmissiva que, por sua vez, é resultante da gestão científica da educação. As pedagogias transmissivas tem como objetivo central a transmissão de conteúdos e o desenvolvimento de competências de modo mecânico<sup>3</sup> (FORMOSINHO, FORMOSINHO, 2019). Nas pedagogias transmissivas, as estratégias de ensino empregadas têm como finalidade garantir a memorização de conteúdo, a repetição de atividades mecânicas e a passividade do estudante (aprende-se ouvindo).

Frente a isso, cabe destacar que as pedagogias transmissivas estão alicerçadas na concepção de criança como um espectador permanente, para quem são narrados um conjunto de informações. Nesse sentido, Horn (2004) diz que tendo em vista que a organização dos espaços escolares está orientada por

1 Mestre em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates (mateusmlorenzon@gmail.com)

2 Doutora em Educação. Universidade do Vale do Taquari – Univates (jacque@univates.br)

3 Antes de elaborarmos uma crítica ingênua a este modo de educação, como sendo revelador de uma intenção opressiva por parte dos gestores ou propositores é necessário perceber que a pedagogia transmissiva se assenta sobre um pressuposto que ela garantiria condições equânimes de aprendizagem.



determinadas pressuposições teóricas, o ambiente no qual ocorrerá uma pedagogia transmissiva dará ênfase ao papel do professor e a disposição dos estudantes de modo que eles sejam *bons* ouvintes.

Por sua vez, as propostas de Ensino por Investigação vão de encontro às pedagogias transmissivas. Fundamentadas em autores, tais como John Dewey, Jean Piaget e Paulo Freire, as abordagens investigativas supõem que a aprendizagem é um processo subjetivo e grupal (MALAGUZZI, 2016, SILVA, 2011), no qual é fundamental os processos interativos e o envolvimento ativo por parte das crianças. Diante disso, a escola possuiria uma finalidade *autotélica*, não sendo uma preparação para a vida ou para etapas posteriores, mas sim parte da vida (FORMOSINHO, OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2019). Essa concepção de educação levará, necessariamente, a organização de espaços que favoreçam a interação e O engajamento ativo das crianças, professores e membros da comunidade escolar.

Frente ao exposto, podemos perceber que a inserção de propostas investigativas no contexto escolar, além das mudanças de objetivos, estratégias e instrumentos de avaliação (CACHAPUZ *et al*, 2005), exigirá uma reformulação dos espaços de aprendizagem<sup>4</sup> e a reflexão acerca da *pedagogicidade* dos mesmos. Diante disso, neste artigo apresentamos de que modo a investigação promove a desterritorialização do espaço de sala de aula. O artigo encontra-se organizado em quatro seções, sendo que na primeira, nomeada de Espiral Investigativa e os Espaços Escolares apresentamos uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos que nos orientam no decorrer do estudo. Na seção Procedimentos Metodológicos descrevemos a metodologia de pesquisa, OS instrumentos utilizados para A geração do *corpus* da pesquisa e a técnica de análise dos dados utilizada. E, na seção Além da Sala de Aula: Pedagogicidade dos espaços escolares e não escolares apresentamos os dados da pesquisa. Finalizamos o artigo refletindo sobre as situações que documentamos.

## Espiral Investigativa e os Espaços Escolares

Até meados do século XX, hegemonicamente, a educação era orientada por pressupostos epistemológicos oriundos de uma concepção de gestão científica da educação que tinha como objetivos a formação massiva de sujeitos de modo eficiente e uniforme (FORMOSINHO, OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2019). Os modelos pedagógicos compreendidos como tradicionais, não estão focados nas especificidades e a aprendizagem dos indivíduos, mas sim na busca de uma opção metodológica que demonstrasse ser eficiente. Desse contexto, surgem as pedagogias baseadas na transmissão de informações, bem como nos exercícios de repetição, treino e instrução.

Inexoravelmente, os pressupostos epistemológicos que norteiam as pedagogias transmissivas passam a influenciar os modos pelos quais os elementos arquitetônicos são dispostos na instituição escolar. Assim, a onipresença de um púlpito, a disposição das classes e a presença de grandes louças na sala de aula acabam sendo elementos reveladores de uma pedagogia centrada na transmissão de informações e na passividade das crianças.

Além disso, a presença de muros que separam ou desencaixam a escola do seu meio social acabam sendo indicadores de que os conteúdos ensinados no espaço escolar podem distinguir-se do que se ensina na vida cotidiana ou em outras instituições não-escolares. Os conteúdos transmitidos na escola passam a adquirir confiabilidade e legitimidade originando assim, a uma percepção de que as coisas importantes para a vida se encontram no currículo escolar. Essa pedagogia das ausências acarretou no estabelecimento de uma hierarquia, em que os saberes escolares ocuparão um lugar superior em relação aos saberes populares.

As discussões acerca da função da escola e da educação, realizadas por autores como como John Dewey (1959) e Paulo Freire (2011a, 2011b), bem como os estudos de Jean Piaget (1976) e

---

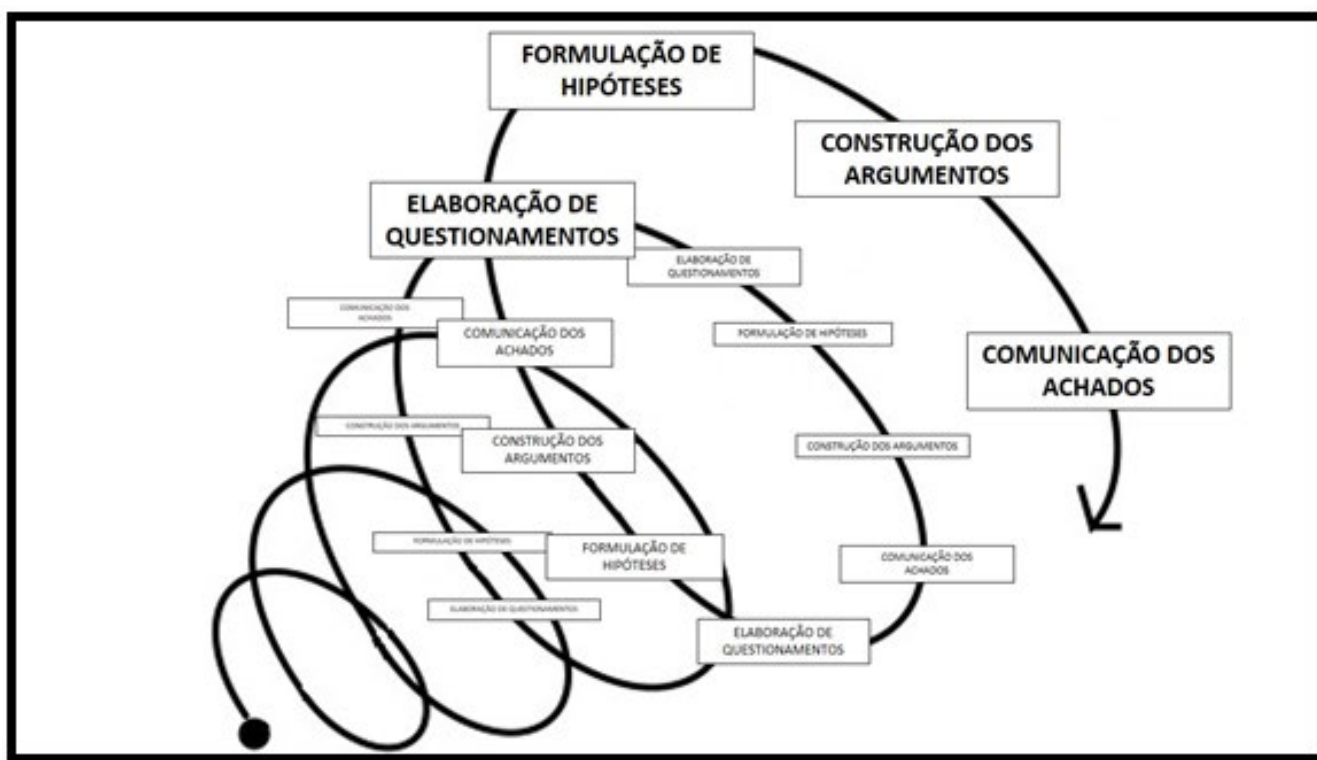
4 Entendemos como espaço de aprendizagens todos aqueles nos quais podem ocorrer situações de ensino e aprendizagem, não sendo eles restritos ao contexto escolar.

de Lev Vigotsky (1998) sobre o papel da atividade e da interação na aprendizagem, possibilitaram a emergência de reflexões acerca das intencionalidades da educação, sobre as estratégias de ensino e sobre a avaliação. A partir disso, surgiram as primeiras propostas de Ensino por Investigação que visavam permitir aos estudantes um papel ativo nos processos de ensino, a compreensão epistemológica do conhecimento científico e a coconstrução do conhecimento.

Ao revisar a literatura que aborda o Ensino por Investigação podemos encontrar diferentes definições para o termo, bem como diferentes abordagens teóricas e conceituais. Tendo em vista essas diferenças, esclarecemos que em nossos estudos, utilizamos a proposta de Espiral Investigativa que é decorrente da abordagem do planejamento na abordagem emergente<sup>5</sup> (LORENZON, SILVA, 2017; LORENZON, 2018).

A Espiral Investigativa pode ser definida como um conjunto de situações de aprendizagem que tem por objetivo permitir às crianças estudarem de modo aprofundado um determinado tema ou tópico que seja de seu *interesse*. E nesse sentido, as situações de aprendizagem propostas nessa espiral podem ser dispostas em quatro etapas, tal como pode ser observado na imagem abaixo:

Imagem 1: Espiral Investigativa



Fonte: Lorenzon (2018, p. 38).

Na etapa da **Elaboração de questionamentos**, ocorre a identificação de um tema de investigação e a formulação de questionamentos. Os temas, conforme Lorenzon (2018), são decorrentes do *interesse* das crianças e, geralmente, possuem alguma relação com as investigações anteriores, por isso, falamos em Espiral Investigativa. Após a definição do tema, as crianças se envolvem, de modo colaborativo, na elaboração de questionamentos que irão norteá-las no decorrer da investigação.

No momento da **formulação de hipóteses**, as crianças retomam os questionamentos que formularam e discutem possíveis respostas a eles. Uma hipótese pode ser entendida como uma resposta

5 O planejamento na abordagem emergente designa um conjunto de práticas pedagógicas utilizadas por escolas de Educação Infantil na região de Reggio Emilia/Itália. Nessa proposta pedagógica, os docentes planejam *com* as crianças e os conteúdos que serão trabalhados são emergentes do cotidiano.

possível, ou conforme Cachapuz et al. (2005, p. 92), uma “paragem provisória do pensamento”. E nesse sentido, as hipóteses das crianças são fundamentais para o desenvolvimento de uma investigação, pois é a partir delas que serão propostas situações de aprendizagem para confirmá-las ou refutá-las.

Na etapa da **construção de argumentos** são propostas situações de aprendizagem que auxiliam as crianças a refutar ou confirmar suas hipóteses iniciais, bem como a produzirem argumentos de caráter científico para defenderem suas suposições. Em nosso estudo, entendemos o argumento como um conjunto de evidências ou dados que alguém utiliza para tentar convencer os seus interlocutores da validade de suas afirmações (CITELLI, 1994). Argumentar é dar garantias de que uma suposição é verdadeira. Por fim, as crianças realizam a etapa da **comunicação dos achados** relatando as suas investigações aos seus pares. Essa comunicação pode ocorrer por meio de cartazes, murais, comunicações orais ou vídeos.

Ainda em relação a etapa da construção dos argumentos, cabe destacar que podem ocorrer situações de aprendizagem, nas quais as crianças realizam a busca, a seleção, a classificação e a organização das informações. Para tanto, são realizadas situações de aprendizagem que envolvem a leitura, construção de modelos, realização de experimentos, conversas com interlocutores de campo empírico, realização de jogos, uso de *softwares* e saídas de campo.

Tendo em vista o objetivo deste estudo, nós apresentamos as situações que envolveram a visitas a espaços não escolares ou saídas de campo, analisando de que modo elas implicam na desterritorialização da sala de aula. Há um conjunto bastante amplo e heterogêneo de espaços não escolares que podem ser visitados no decorrer de uma investigação, tais como museus, jardins botânicos, zoológicos, planetários, entre outros. O ensino ocorrida nesses espaços, que pode ser entendida como não formal, pode ser definida “[...] como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal [...] em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido” (VIEIRA, BIANCONI E DIAS, 2005, p. 21). Assim, mesmo que esses espaços apresentam intencionalidades recreativas e culturais, eles resguardam objetivos relacionados à aprendizagem de seus frequentadores.

No decorrer da Espiral Investigativa, podem ser identificados outros espaços existentes no meio social que não possuem, como objetivo principal, fomentar a aprendizagem de modo intencional. Neste segundo grupo de espaços não escolares, poderíamos elencar fábricas, oficinas, comércio e locais não institucionais. Esses espaços, muitas vezes, não são planejados ou preparados para receber a visitação de estudantes, mas caso ocorra um planejamento prévio eles podem oferecer experiências formativas para as crianças.

Destacamos que, quando as saídas de campo são realizadas como parte da Espiral Investigativa, as saídas de campo ou visitas aos espaços não escolares tem um intuito pedagógico. Para tanto, é preciso que elas tenham intencionalidade e as crianças sejam envolvidas no planejamento, na realização das situações de aprendizagem e, posteriormente, na síntese das aprendizagens. Na Imagem 2, apresentamos uma sugestão de roteiro para planejamento e realização de visitas:

Imagem 2: Roteiro de visitação



Fonte: Lorenzon (2019)

Conforme a imagem, o planejamento de uma visita inicia com a percepção da necessidade, isto é, quando as crianças e o professor envolvidos em uma determinada investigação acabam reconhecendo que existe um espaço não escolar que poderá auxiliá-las no esclarecimento de suas dúvidas. Um exemplo de percepção de necessidade refere-se a um grupo de crianças que estudava os *veículos off road* e que gostariam de saber sobre a suspensão dos Jeeps e, para tanto, propuseram uma visita a uma oficina mecânica do bairro.

Ao identificarem um espaço potencialmente significativo, a segunda etapa de uma visita, consiste em planejar a saída de campo. Nessa etapa, as crianças, mediadas pelo docente, estabelecem objetivos para a visita, discutem suas suposições sobre como é o local que será visitado e estabelecem combinados que precisam ser seguidos no decorrer da visita.

A terceira etapa consiste em um estudo prévio sobre este local, com intuito de saber minimamente sobre as atividades que são desenvolvidas no mesmo local. Assim, por exemplo, ao visitar uma fábrica de calçados, as crianças estudam sobre a relevância da indústria para o bairro que a escola está inserida ou realizam um levantamento sobre os setores da economia. Entendemos que esse estudo prévio, auxiliam as crianças a ver ou perceber de modo mais complexo e detalhado o espaço que irão visitar.

Ainda em relação ao estudo prévio, cabe destacar que, em nosso entendimento, é fundamental que as visitas ocorram no decorrer da Espiral Investigativa. Uma visita a um espaço no início de uma investigação, pode ter sua potencialidade diminuída pelo fato das crianças não terem ainda informações suficientes sobre o espaço ou os processos que ali ocorrem. Por sua vez, em visitas de encerramento de investigações, muitas situações observadas e com potencial educativo podem ser imperceptíveis por falta de discussão posterior.

No dia que ocorre a visita, combinamos com as crianças sobre como registrar informações que julgam ser pertinentes. Neste momento, é importante que o docente avalie a possibilidade de não utilizar apenas registros escritos, mas também fotografias, pequenas filmagens e gravações de áudio. Estes recursos são essenciais para auxiliar as crianças a produzir um maior número de informações a respeito do que observaram, escutaram ou o que lhes causou estranhamento.

Ao retornar a escola, as crianças e os docentes se envolvem em um processo de discutir as situações observadas e informações que foram produzidas. Cabe destacar, que neste momento é importante que o docente proponha situações que envolvam a discussão oral e registros escritos posteriores. Conforme Rivard e Straw (2000), as situações de aprendizagem que priorizam o diálogo auxiliam as crianças a gerar, compartilhar, clarificar e distribuir ideias. Por sua vez, o registro escrito garante a síntese de informações de modo mais pessoal.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, da qual decorre este artigo, caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, em que os dados foram obtidos por meio da imersão dos pesquisadores no campo de estudo (BIKLEN, BOGDAN, 1994). Optamos por realizar uma aproximação com a pesquisa-ação (THIOLLENT, 2004) e com o estudo de caso (YIN, 2005).

O estudo foi desenvolvido com uma turma de 3º Ano de uma escola municipal de Arroio do Meio/RS, da qual um dos pesquisadores era docente. Para a investigação, foram descritas, documentadas e analisadas as práticas pedagógicas desenvolvidas durante um semestre dessa instituição de ensino. Para a produção do *corpus* da pesquisa, utilizamos os seguintes instrumentos: filmagens, registros fotográficos, gravações de áudio esporádicas, entrevistas semiestruturadas, análise da Documentação Pedagógica (Planejamentos e Diário de Aula) e produções das crianças e Diário de Itinerância. Os dados foram analisados fazendo uma aproximação da técnica de Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiuzzi (2011).

Com o intuito de manter o caráter ético do estudo, foi firmado um Termo de Anuência com os gestores da escola. Além disso, foram encaminhadas para as famílias das crianças participantes, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual foram explicitados os objetivos e as etapas da pesquisa, bem como, solicitamos a autorização para a utilização das imagens das crianças e da identificação nominal das mesmas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Além da sala de aula: A pedagogicidade dos espaços escolares e não escolares

Em relação às saídas de campo, no decorrer da pesquisa, foram realizadas uma saída para uma Oficina Mecânica, com intuito de conhecer a parte mecânica de veículos *off road*, e uma visita a uma fábrica de calçados existente no bairro com intuito de conhecer a economia do bairro. Tal como exposto anteriormente, em uma proposta de Espiral Investigativa, as crianças se organizam em pequenos grupos



e elencam temas que são de seu interesse para serem investigados. No semestre de 2017A, um grupo de crianças demonstrou interesse em estudar os “Jeeps e outros veículos que podem ser usados para fazer trilhas”. As crianças envolvidas justificaram a escolha do tema pelo fato que os pais de um dos integrantes possuíam esse tipo de veículo e “ele [o Jeep] conseguia fazer coisas que outros carros não fazem” (Justificativa da Investigação).

A partir da identificação do tema de investigação, as crianças do grupo começaram a elaborar questionamentos sobre o tema. Algumas das questões formuladas pelas crianças se referiam a invenção e a história dos automóveis, enquanto outras eram mais específicas, abordando o funcionamento do motor, a tração do veículo e a sua suspensão. A análise destes questionamentos indicava que, enquanto alguns eram de menor complexidade por buscar apenas informações, outros já buscavam estabelecer relações de causalidade ou compreender o porquê dos fenômenos.

Para Lorenzon (2018) os questionamentos de investigação tendem a ser mais complexos conforme as crianças se familiarizariam com determinados temas. Assim, nas primeiras investigações os participantes tendem a realizar estudos exploratórios e de busca de informações. Com o passar do tema, as investigações vão tornando-se mais complexas e passam a envolver a explicação de fenômenos, o estabelecimento de relações de causalidade e, por fim, a produção de conhecimento. A própria expressão Espiral Investigativa remete a esta ideia de dar profundidade e retomar um tema anterior.

Imagem 3: Nível de complexidade das investigações



Fonte: Lorenzon (2018, p. 67)

Após a realização do questionamento, iniciou-se um processo de busca de informações<sup>6</sup> em textos e vídeos. Em determinado momento, o grupo de crianças começou a perceber que as fontes de informação que possuíam eram insuficientes para esclarecer suas dúvidas. Ao mesmo tempo, o docente avaliou que os novos materiais apresentavam uma linguagem demasiadamente técnica e complexa para as crianças. Assim, um dos estudantes da turma propôs que conversássemos com o dono de uma oficina mecânica para ver se ele poderia esclarecer as dúvidas da turma.

6 Neste momento das práticas ainda não realizamos o levantamento de hipóteses. A formulação dessa etapa da Espiral Investigativa ocorreu em um momento posterior, no qual se analisou a relevância do mesmo (LORENZON, SILVA, 2017).

Após a visita, o docente, juntamente com a direção da escola, realizou um contato com o profissional sugerido pelas crianças, que se dispôs a recebê-las. Após isso, foram encaminhadas para ele as dúvidas da turma e agendada a data da visita. No dia da visita, o responsável da oficina havia organizado o local de modo a mostrar para as crianças o que era suspensão de um carro, as diferenças entre motores de diferentes veículos, além de levá-las andar com um Jeep.

Imagem 4: Sequência de registros de uma visita à oficina mecânica



Fonte: Blog da Escola Municipal de Ensino Fundamental Bela Vista

A sistematização das aprendizagens ocorridas no dia da visita, ocorreu por meio da escrita coletiva de um texto que, juntamente com os registros fotográficos, foi publicado no blog da escola. Em uma aula na Sala de Informática, as crianças leram a publicação e comentaram as suas percepções sobre a mesma. Além disso, as crianças que investigavam os veículos *off road* produziram um modelo do veículo para expor aos seus pares.

A segunda situação documentada refere-se a visita a uma fábrica de calçados existente no bairro. Esta atividade foi decorrente de um estudo sobre o bairro que a escola está inserida e as ocupações profissionais dos familiares das crianças. Ao realizar uma entrevista com moradora do bairro e ler textos publicados nos jornais do município, as crianças perceberam que o crescimento do bairro esteve associado a instalação de empresas calçadistas. A pesquisa sobre a ocupação profissional dos familiares também indicava que uma parcela significativa deles havia trabalhado ou ainda trabalhava no setor calçadista.

Com isso, surgiu a proposta de realizar uma visita a uma fábrica de calçados que existe próximo a escola, a fim de conhecer o seu funcionamento. Mesmo que as saídas de campo sejam situações exploratórias (MORAIS, ANDRADE, 2009), entendemos que é fundamental que as crianças tenham conhecimentos prévios e formulem um roteiro de observação. No caso relatado, esses conhecimentos advinham da entrevista realizadas, conversas com familiares e textos apresentados pelo docente.

Imagem 5: Visita à fábrica de calçados



Fonte: Naiara Regina Tres (2017) publicado inicialmente por Lorenzon (2018, p. 154)

No dia da visita, a empresária apresentou as crianças a linha de produção e explicou os processos envolvidos na produção de calçados. Além disso, apresentou o setor de estoque de materiais (imagem à direita), permitiu que as crianças visitassem e conversassem com o responsável pelo *design* dos

calçados (imagem à esquerda) e, por fim, esclareceu dúvidas que as crianças possuísem. Ao final da visita, João Arthur afirmou que o sonho dele era ser funcionário da fábrica, o que provocou um aparente desconforto entre os que o acompanhavam, tendo em vista que o emprego no setor calçadista é sempre percebido como um emprego secundário. Para Lorenzon (2018, p. 155):

A instituição escolar, em decorrência de suas tradições modernas, sempre foi concebida como uma mensageira do ideal de progresso. Por um longo período, as ações de estudar e formar-se foram compreendidas como um caminho para o progresso material e o bem-estar econômico.

Em decorrência desse ideal moderno, afirmações como a de João Arthur acabavam indo de encontro com o que a esperança que se deposita na educação de que ela leva os estudantes a ter *bons* (e lucrativos) empregos. Esse modelo de educação compreendido como caminho para o progresso material, revela uma finalidade pragmática e utilitarista. Para Ordine (2016), a educação deve ter um fim em si mesma e pensada como algo capaz de “[...] nos ajudar a escapar da prisão, a salvar-nos da asfixia, a transformar uma vida superficial, uma não vida, numa vida fluída e dinâmica, numa vida orientada pela *curiositas* em relação ao espírito e às *coisas humanas*” (ORDINE, 2016, p. 19).

As visitas a lugares de trabalho *comuns*, como fábricas e comércios, além de permitir que as crianças identifiquem dados para suas investigações, pode auxiliá-las a desenvolver uma relação positiva com o seu ambiente de trabalho de seus familiares. No decorrer da pesquisa, uma das situações mais marcantes referia-se a uma criança que não queria falar a ocupação do pai, pois tinha vergonha do emprego dele (*carregador de aves*). Nesse viés, entendemos que estabelecer uma relação positiva, mas crítica, com as diferentes formas de trabalho e emprego é uma possibilidade nas propostas de investigação. Voltamos assim, a falar sobre uma pedagogia das ausências que é aquela que através da inserção ou exclusão de tópicos do currículo escolar faz com que as crianças estabelecem uma hierarquia entre ocupações dignas ou indignas. Frente a isso, Lorenzon (2018, p. 155) afirma que é preciso perguntar-se sobre “quais os profissionais que circulam no espaço escolar e quais estão ausentes dele?”, bem como se questionar sobre os impactos futuros que isso causará nas crianças.

Tal como apresentamos na Imagem 2 deste artigo, ao finalizar as visitas é necessário que ocorra uma síntese do que foi observado e documentado. No momento da síntese, é essencial que os professores desenvolvam atividades que envolvam o debate oral e o registro escrito das situações. Para Rivard e Straw (2000) as discussões orais são um momento no qual os estudantes podem produzir hipóteses, discutir situações observadas e clarificar possíveis dúvidas. Em complementaridade a isso, as situações escritas permitem um registro sistemático de informações que foram discutidas, configurando-se assim em uma ferramenta que possibilita a construção pessoal dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer de nosso artigo, buscamos apresentar de que modo a investigação promoveria a desterritorialização da sala de aula. A sala de aula, por um longo período, foi concebida como o único espaço no qual poderiam ocorrer os processos de ensino e aprendizagem no ambiente escolar. A proposta de Espiral Investigativa, por supor um estudante ativo e que constrói as suas aprendizagens por meio das relações subjetivas com seus pares, irá provocar o tensionamento da organização deste espaço e dos púlpitos que ainda estão onipresentes.

Tal como citamos no decorrer do artigo, as paredes que delimitam o espaço da sala de aula, muitas vezes, servem de indicativo para uma pedagogia das ausências. A hierarquia que essa pedagogia estabelece entre os saberes escolares e aqueles populares levará a um epistemicídio cultural e o estabelecimento de uma hierarquia entre os conhecimentos escolares e os oriundos da convivência social e familiar.

A potencialidade da Espiral Investigativa na ruptura deste ciclo deve-se a possibilidade das crianças elencarem temas que são de seu interesse e que, muitas vezes, se diferem dos conteúdos escolares. Quando damos legitimidade e voz aos questionamentos infantis e deles organiza-se o planejamento curricular, temos maiores possibilidades para abordar temas do seu cotidiano e, é a partir destes que se criam condições adequadas para visitar espaços informais de aprendizagem existentes no local em que as crianças estão inseridas.

Assim, observamos que as visitas a estes locais informais de ensino, além de auxiliarem as crianças na compreensão dos temas estudados, permitem estabelecer uma relação positiva com o seu meio. A Espiral Investigativa, ao dar voz e legitimar, profissionais do entorno das crianças (o sapateiro, o mecânico, o padeiro,...) vão ajudando as crianças a perceber que não há ninguém que esteja em um estágio de ignorância absoluta e que não tenha nada para ser ensinado.

## REFERÊNCIAS

BIKLEN, S. K.; BOGDAN, R. C. **A investigação qualitativa em educação**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.

CACHAPUZ, A. *et. al.* **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CITELLI, A. **O texto argumentativo**. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FORMOSINHO, J. OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. Pedagogias transmissivas e pedagogias participativas na escola de massas. In.: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; PASCAL, C. **Documentação pedagógica e avaliação na Educação Infantil: Um caminho para a transformação**. Porto Alegre: Penso, 2019. p. 3-25.

FREIRE, P. **A Educação na cidade**. São Paulo: Editora Cortez, 1991.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011a.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2011b.

HORN, M. da G. S. **Sabores, cores, sons, aromas: a organização dos espaços na educação infantil**. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

LORENZON, M. **A espiral investigativa como uma estratégia de desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (mestrado) - Universidade do Vale do Taquari. Programa de Pós Graduação em Ensino, Lajeado: 2018.

\_\_\_\_\_.; SILVA, J. S. da. O Princípio do Ambiente na Abordagem de Planejamento no Enfoque Emergente: Influências no Planejamento Pedagógico dos Professores. **Interfaces da Educação**, v. 5, p. 207-221, 2014.

MALAGUZZI, L. De jeito nenhum. As cem estão lá. EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. **As Cem Linguagens da Criança: A experiência de Reggio Emilia em transformação**. Porto Alegre: Editora Penso, 2016. p. 20-23.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 2. Ed. Ver. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. de P. **Ciências: Ensinar e Aprender**. Belo Horizonte, MG: Dimensão, 2009.

ORDINE, N. **A utilidade do inútil: Um manifesto**. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

RIVARD, L. P.; STRAW, S. B. The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. **Science Education**. v. 84, n. 5, p. 566-593. Sept. 2000.

SILVA, J. S. da. **O Planejamento no Enfoque Emergente: Uma experiência no 1º Ano do Ensino Fundamental de Nove Anos**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre: 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, Dez. 2005.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo Martins Fontes, 1998

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.



# ESPAÇOS PÚBLICOS COMO POTENCIALIZADORES DE TEMAS EM TORNO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

Vanessa Vian<sup>1</sup>  
Rubia Pedó Barbieri<sup>2</sup>  
Marina Martini Fontana<sup>3</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é perceber a importância atribuída pelos estudantes de turmas do Ensino Médio de uma escola pública estadual no município de Nova Bréscia, em trabalhar o tema do patrimônio público em espaços não formais de ensino e aprendizagem. A partir de um momento introdutório em espaço formal de ensino e aprendizagem (escola), foi desenvolvida uma sequência de atividades voltadas ao tema em espaços não formais de ensino (espaços públicos da cidade). A metodologia de trabalho é baseada no Guia Básico de Educação Patrimonial que consiste em observação, registro, exploração e apropriação dos resultados. Para o desenvolvimento das atividades, um grupo de três professoras da área de Ciências Humanas apresentaram a proposta do tema para 90 estudantes. Para obtenção dos dados, foram selecionados recortes das descrições entregues pelos estudantes após a realização das atividades. Pela análise das respostas é possível perceber que os participantes da atividade atribuem importância ao tema relacionando-o às questões de cidadania, herança para sociedade, descoberta de locais e a possibilidade de olhar os fatos com outros olhos. A ideia de pertencimento e coletividade podem ser percebidas, validando a experiência em tratar do tema em espaços não formais.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Espaços Formais. Espaços não formais. Educação Básica.

## INTRODUÇÃO

A cada dia é possível perceber a importância de relacionar conhecimentos em diferentes espaços. Espaços formais e não formais de ensino apresentam suas peculiaridades nas formas de abordagem sobre o conhecimento que depreendem. Estes espaços, que outrora poderiam parecer distintos e sem relação, passam a ganhar destaque por apresentar novas formas de aprender e de ensinar determinados conceitos e conhecimentos.

Nesse sentido, a escola constitui-se historicamente como um espaço formal de ensino e aprendizagem. Constituída como tal, é prole da modernidade e foi criada em um momento pelo qual passou a ser necessário pensar em instrução, ditar comportamento, definir modelo de cultura, de saberes, de obediência (...) tornar o indivíduo normalizado (MISSIO; CUNHA, 2010).

A escola tem como seu referencial histórico o conhecimento. Para Lopes (2008) o conhecimento escolar é o resultado de uma seleção cultural, condicionada a fatores de ordem sociocultural e político-econômicas, atendendo a critérios epistemológicos para fins de ensino.

O conhecimento escolar, por sua vez, é objeto do currículo (LOPES; MACEDO, 2017). Em síntese, o currículo escolar “define o que, como e para que os conteúdos são trabalhados em seus diferentes níveis de ensino” (LIMA, 2011, p.22).

1 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - Univates. Bolsista modalidade II PROSUC/CAPES. Professora da Escola Estadual de Ensino Médio Nova Bréscia. (seduc.profevanessa.vian@gmail.com)

2 Licenciada em História e professora Escola Estadual de Ensino Médio Nova Bréscia. (rubiapedo@hotmail.com)

3 Licenciada em História e professora da Escola Estadual de Ensino Médio Nova Bréscia. (profemarina@yahoo.com.br).

No modelo inicial de escola, os padrões de conhecimentos estanques, embasados em organização predominantemente disciplinar e transmissiva, indicavam este espaço como exclusivo na busca e na construção de saberes. A escola nestes moldes, por muito tempo se constituía como o único espaço formal para a obtenção de conhecimento.

Com o passar dos tempos, contudo, a necessidade de buscar novos espaços para atender as demandas da sociedade, novas formas de considerar o conhecimento, a necessidade de pensar outros meios de organizar o currículo frente as mudanças oriundas de eras de informação e globalização, fizeram com que outros espaços de ensino também fossem considerados.

Neste sentido, museus, praças, centros de ciências, espaços de arte, entre outros locais são considerados hoje como espaços potencialmente favoráveis para se trabalhar e aprimorar conhecimento. Estes espaços, denominados espaços não formais de ensino possuem o intuito de proporcionar a aprendizagem de determinados conteúdos fora do espaço escolar (BATISTA, 2014).

No contexto de mudanças atuais, a aproximação de espaços formais e não formais passam a ser entendidos como complementares e abordados desta forma podem favorecer o desenvolvimento de aprendizagens as quais se objetiva atender. Um exemplo de temática abordada na constituição curricular nos dias de hoje são os estudos em torno do patrimônio histórico e cultural. O tema, por muito tempo esteve mais voltado para uma demanda de conhecimento não formal, e desta forma, por algum tempo mais voltada a ser trabalhada nos museus e espaços de preservação.

O tema do patrimônio histórico e seus espaços de exploração se tornam referências em espaços não formais de ensino que aos poucos tenta se inserir nos espaços formalizados. Andrade e Lamas (2017) indicam que desde 2014 o Instituto do Patrimônio Artístico e Patrimonial (IPHAN), por meio de revistas voltadas ao estudo do tema patrimonial, lança desafios para que a educação formal insira o tema do patrimônio histórico e cultural em seu contexto.

No mesmo sentido é possível observar que há uma abertura dentro da legislação para poder inserir e trabalhar temas como o do patrimônio histórico e cultural no currículo da educação formal. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNS (BRASIL, 1988), a indicação que o trabalho transversalizado no Eixo Pluralidade Cultural, oferece a abertura para o debate do assunto. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96 sugere que a parte diversificada do currículo escolar deva abordar características regionais e locais do meio em que os estudantes estejam inseridos, desta maneira, abre espaço para desenvolver projetos e estudos sobre os estudos de destaque. De maneira mais evidente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) indica o desenvolvimento dos temas patrimoniais em todos níveis de ensino, a partir das diferentes denominações: patrimônio cultural, patrimônio artístico cultural, patrimônio natural, patrimônio nacional, patrimônio material e imaterial, patrimônio histórico e cultural.

Desta forma, o espaço escolar como espaço formal de educação é um lugar onde pode-se inculcar de forma significativa o sentimento de pertencimento, colaborando para o senso de cuidado com o patrimônio histórico cultural, material e imaterial, com o intuito de formar cidadãos conscientes de seu protagonismo social.

Se atualmente as indicações normativas e legais que balizam a Educação Básica tratam do assunto em torno do patrimônio histórico cultural como necessário aos espaços formais de educação, até algum tempo atrás, este conteúdo era restrito a espaços específicos, como museus por exemplo. Para tanto, ao atribuir significado ao vasto campo de possibilidades a serem conhecidas em espaços não formais de ensino e aprendizagem aos temas em torno do patrimônio, faz-se necessário destacar este espaço como potencializador de aprendizagens que podem ser relacionadas com as que são essenciais ao espaço escolar. Como aponta Vercelli (2011), assuntos introduzidos em ambientes formais de ensino, podem ser expandidos e complementados a partir de experiências desenvolvidas em espaços não formais.

Desta maneira, se torna objetivo deste trabalho perceber a importância atribuída pelos estudantes de turmas de Ensino Médio de uma escola pública estadual de trabalhar o tema do patrimônio público em espaços não formais de ensino e aprendizagem.

A partir da realização de atividades em torno do debate de textos, materiais e a visita em diferentes espaços, procuramos indicar no texto as percepções que tivemos a partir de experiências vinculada aos estudos patrimoniais iniciadas em espaços formais de ensino e aprendizagem e desenvolvido em espaços não formais, caracterizados por diferentes espaços públicos.

### **Patrimônio histórico cultural e seus espaços de abordagem**

Em termos de definição, patrimônio é tudo que faz parte da construção histórico-social da humanidade e sendo assim, é de poder do público. Conforme Rodrigues (2002), a origem do tema em torno do patrimônio esteve relacionada à herança familiar e aos bens materiais e com o passar do tempo passou a ser expandido aos bens protegidos por lei.

Situando historicamente, podemos destacar que as preocupações em torno da preservação de locais de memória iniciaram ainda no século XIX, com Dom Pedro II. Após a 2ª Guerra Mundial, com a criação da Organização das Nações Unidas - ONU e em seguida a Unesco, com enfoque à Educação, Ciência e Cultura, houve também a percepção de valorização de temas em torno da preservação do patrimônio histórico cultural. Na constituição brasileira de 1934, o presidente Getúlio Vargas deu destaque à proteção do patrimônio histórico e artístico nacional pois acreditava que um país forte precisava manter uma identidade cultural forte.

Desta forma, com a criação de órgãos de proteção ao patrimônio histórico cultural como o Instituto do Patrimônio Artístico e Patrimonial (IPHAN), e como as diferentes formas de abordagem e significância atribuída ao tema, é que podemos afirmar que o termo 'patrimônio' se tornou símbolo do elo social que faz parte do contexto de todo o cidadão. Atualmente é considerado patrimônio, aquilo que recebe significado da sociedade pois este é constituído por meio da ação coletiva, seja ela material ou imaterial. A partir das relações estabelecidas entre o patrimônio e o processo histórico-social, cabe às instituições que estão ligadas ao público contribuir com a percepção e assimilação do conceito de pertencimento. A escola, como espaço formal de ensino e aprendizagem tem a possibilidade de trabalhar com a temática do patrimônio histórico e cultural. Contudo, as demandas e mudanças em torno da educação inclinam-se cada vez mais para entendimentos de que são permitidas (e necessárias) aproximações, olhares diferenciados, estudos de aspectos de ligação entre áreas, de valorização da diversidade. Neste sentido, a aproximação entre espaços formais e não formais de ensino e de aprendizagem, constituem-se como colaborativos e não distintos e estanques. Conforme Gadotti (2005, p. 2):

Usualmente define-se a educação não-formal por uma ausência, em comparação com a escola, tomando a educação formal como único paradigma, como se a educação formal escolar também não pudesse aceitar a informalidade, o 'extra-escolar'.

Quanto a valorização de espaços não formais como espaços de aprendizagem, é possível perceber que estes receberam importância a partir dos movimentos sociais das décadas de 60/70, denominados como Educação Popular e iniciados por Freire (GOHN, 2006; ESTEVES; MONTEMÓR, 2011; GADOTTI, 2005). A proposta de valorização dos espaços não formais de ensino partiu da necessidade de garantir a inserção das minorias sociais buscando oferecer estratégias caracterizadas pela atração dos sujeitos à atividade desenvolvida. As propostas criadas indicavam intencionalidade e hoje a educação não formal é parte considerada essencial para a formação autônoma do estudante, pois também é reconhecido como espaço de criação e aprendizagem. Segundo Esteves e Montemór (2011, p. 109):

A educação não-formal é caracterizada por um conjunto de ações e processos específicos que acontecem em espaços próprios, que tem como função a formação ou instrução de indivíduos sem a vinculação à obtenção de certificados próprios do sistema educativo formal, este regido e supervisiona do pelas políticas educacionais oficiais.

Para Jacobucci (2008, p. 55):

O termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades

Em ambas definições acerca do entendimento de espaço não formal, é possível perceber a relação direta com a ideia de demarcação. Para tanto torna-se importante destacar que, enquanto as normativas legais, especialmente a Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96) define espacialmente ‘onde’ pode ocorrer a educação formalizada (instituições educativas), não há este padrão para caracterizar a educação que ocorre em espaços não formais. Desta maneira, *espaço e o tempo* são características evidenciadas como distintas em espaços de ensino e aprendizagem caracterizados pela não formalidade (GADOTTI, 2005). Muito mais que isso, o interesse individual é a chave para entendimento desse espaço de aprendizagem, “o grande educador é o *outro*” (GOHN, 2006, s/p).

A partir do que foi definido, é que se torna importante destacar que saberes voltados ao tema do patrimônio histórico cultural visam a necessidade de serem explorados em seus espaços *lócus*, que em muitas vezes, se definem como espaços não formais de ensino e aprendizagem. Desta forma, a relação com o não formal, não expressa uma situação de oposição à educação que é desenvolvida em espaços formais de ensino e de aprendizagem, mas sim, evidenciar a especificidade das formas de aprendizagem que podem ocorrer nestes outros espaços (GADOTTI, 2005).

### **O espaço não formal como *lócus* para estudos do patrimônio: descrevendo a atividade.**

Paredes, classes, filas, quadro, ordem e silêncio. Estes não foram os quesitos pensados pelo grupo constituído por três professoras de Ensino Médio da área de Ciências Humanas<sup>4</sup> de uma escola pública estadual localizada no município de Nova Bréscia, RS, ao pensarem a forma de trabalhar o tema do patrimônio histórico cultural.

A partir de muitos momentos de diálogo, trocas e planejamento, o grupo organizou um ciclo de atividades com duração de 100 minutos mensais<sup>5</sup>, no qual o tema do patrimônio histórico cultural passou a ser pensado, abordado e aprofundado.

Passando por planejamento coletivo de ações a serem desenvolvidas, o tema do patrimônio histórico cultural percorreu momentos de encenação realizado pelas professoras, apresentação e resgate de objetos pessoais e de objetos das famílias dos estudantes. Nesta primeira parte, definida como a base de introdução à temática, o espaço formal de ensino caracterizado pela escola foi utilizado: Salão de atos, palco e biblioteca foram explorados, assim como tapetes, almofadas e puffs.

4 As professoras trabalham as disciplinas de História, Geografia, Sociologia e Filosofia nas turmas de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Para a realização desta atividade, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como o representante da escola autorizou, por meio de termo de anuência que os dados fossem utilizados.

5 Tendo em vista que a escola é uma escola-piloto para a implantação do Novo Ensino Médio, de abrangência da 3ª CRE-RS, a qual é exigida a organização de atividades que venham ensaiar a construção dos itinerários formativos de forma diversificada, cada área do conhecimento organiza 100 minutos de atividades a cada semana. Considerando que são 4 áreas do conhecimento e cada área é responsável por uma semana de atividades dos 100. Nestes minutos a área busca trabalhar o Projeto “Memórias: O mundo está aqui”, que tem por objetivo tratar do tema em torno do conhecimento e preservação do patrimônio histórico cultural do meio em que os alunos se inserem.

Da forma como explica Jacobucci (2008), a educação formal é isto: a escola com todas suas dependências, um local onde ocorre a educação formalizada. Para este ponto de definição, não entraremos em debate acerca das metodologias e recursos utilizados em cada um dos espaços, pois ainda existem espaços formais de educação que não são nada tradicionais enquanto há espaços considerados não formais adotam metodologias rígidas de atuação (IBIDEM, 2008).

Como segunda parte da proposta, o grupo de professoras com auxílio de uma estudante do curso de arquitetura e urbanismo, proporcionaram momentos de análise, reflexão e identificação de diferentes aspectos em torno do tema do patrimônio histórico cultural em espaços não formais de ensino e aprendizagem. Quais seriam estes locais e como se caracterizam? Para Jacobucci (2008, p. 56):

Posto que espaço formal de Educação é um espaço escolar, é possível inferir que espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Embora pareça simples, essa definição é difícil porque há infinitos lugares não-escolares.

Para a realização da proposta em questão, os locais envolvidos neste processo de estudo foram: praça central da cidade onde se encontram quatro monumentos de importância simbólica local (monumento ao imigrante, monumento ao colonizador, pedra em homenagem ao idealizador do Festival da Mentira e monumento ao churrasqueiro), Igreja Matriz, casa que representa o primeiro hospital no município, casarão antigo do centro da cidade e prédio da escola estadual com data de 1953.

Para o desenvolvimento das atividades que procuraram relacionar o tema do patrimônio histórico cultural em espaços não formais de ensino, foi intuito das professoras enfatizar características da memória material e imaterial, da identidade e dos aspectos em torno da valorização e pertencimento dos estudantes no meio em que se encontram. A atividade, baseou-se no que Horta, Grunberg e Monteiro (1999, p. 04), definem como Metodologia da Educação Patrimonial, que consiste nos seguintes passos: observação, registro, exploração e apropriação. Para as autoras,

Trata-se de um processo permanente e sistemático de trabalho educacional centrado no Patrimônio Cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo. A partir da experiência e do contato direto com as evidências e manifestações da cultura, em todos os seus múltiplos aspectos, sentidos e significados, o trabalho da Educação Patrimonial busca levar as crianças e adultos a um processo ativo de conhecimento, apropriação e valorização de sua herança cultural, capacitando-os para um melhor usufruto destes bens, e propiciando a geração e a produção de novos conhecimentos, num processo contínuo de criação cultural.

Após a realização dos estudos acerca do tema nas duas fases de execução da proposta (fase 1: introdução do assunto em espaço formal de educação e fase 2: observação, registro, exploração e apropriação), os estudantes foram indagados, por meio de uma questão aberta, sobre a importância percebida por eles de desenvolver estudos em torno do patrimônio histórico cultural, especialmente os realizados em espaços não formais. Ao total foram 90 estudantes, do 1º ano ao 3º ano do Ensino Médio que participaram da atividade descrita. Para apresentar o significado atribuído por eles, um recorte de dados coletados será exposto e a identidade dos estudantes será preservada, utilizando em seu lugar pseudônimos (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8).

Pela definição atribuída por A1 e A4, é possível perceber uma relação de conhecer e preservar com a cidadania.

Estudar o patrimônio é muito importante para **conhecer sua história**, como e porque se tornou algo tão grande. Preservá-lo também é algo que o cidadão devia ter uma obrigação de fazer, afinal é uma herança para a vida toda (A1, grifo nosso)



É importante pois o conhecimento disso ajuda a conhecer o passado, e também devemos repassar os conhecimentos adquiridos para as futuras gerações. O patrimônio histórico e cultural deve ser preservado como herança e também a sociedade deve participar mais das questões relacionadas com isso, pois dessa forma cultivarão seus ideais e ampliarão seus conhecimentos (A4).

Conforme expressam as descrições acima, o estudo do tema em destaque tem relação com a vida cidadã, pois visa o conhecimento do meio o qual as pessoas estão inseridas. Em relação aos espaços formais de educação, as ideias apresentadas cumprem um dos propósitos da LDB (9394/96), que indica ser um dos objetivos da educação “o preparo e exercício da cidadania” (art.2).

Analisando os destaques das falas a partir de que sua prática foi realizada em espaços não formais, podemos destacar que houve relevância positiva da realização da atividade, uma vez que os registros indicam significados. Neste sentido é possível identificar importância ao tema trabalhado, a partir da fala de A2:

O patrimônio é algo muito importante para ser estudado e até mesmo lembrado. As pessoas hoje em dia não se preocupam mais com objetos históricos, mas seria muito bom que se preocupassem, pois as pequenas lembranças além de ter muito valor, podem ter muito significado (A2).

As noções de reconhecer-se, respeitar e, principalmente, preocupar-se em preservar um patrimônio histórico-cultural encontram-se intrinsecamente ligadas aos sentimentos de pertencimento e reconhecimento. No mesmo sentido, Maltês et al. (2010, p. 42), indicam que: “as noções de reconhecer-se, respeitar e, principalmente, preocupar-se em preservar um patrimônio histórico-cultural encontram-se intrinsecamente ligadas aos sentimentos de pertencimento e reconhecimento.”

Na fala que segue, o trecho destacado diz respeito ao intuito de reconhecer o tema estudado em seu local de desenvolvimento, neste caso, em espaços não formais: “A finalidade é abrir as janelas do conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos e suas relações sociais, gerando, assim, a transmissão de informação e formação política e sociocultural. Conforme A3:

A importância de estudar e conhecer patrimônio histórico e cultural nos faz aprender histórias e ter contato físico sobre o patrimônio cultural. Ter esses lugares para **aprender enquanto estamos neles** é muito importante, nos fazendo sair da zona de conforto (A3, grifo nosso).

A percepção indicada por A3 representa a importância atribuída ao estudo tema no local onde os fatos podem ser percebidos e vividos, e neste caso, o espaço não formal se constitui como espaço que permitiu que este estudante chegar neste entendimento. Para GOHN (2006, p. 29) aprender em meio aos espaços não formais tem um objetivo: “a finalidade é abrir as janelas do conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos e suas relações sociais, gerando, assim, a transmissão de informação e formação política e sociocultural.”

No sentido de compreender os fatos do contexto que rodeiam o indivíduo A5 indica que a importância identificada aos estudos do patrimônio vai além da explicação teórica:

Para o homem, muitas vezes um objeto é constituído por pedra, areia, tijolo e cimento, sem pensar na história que se passa por trás de tal escultura. É fundamental, estudarmos e conhecermos o patrimônio cultural e histórico, dessa forma entenderíamos todo o desenvolvimento da obra, sua destinação e motivo, assim, portando mais conhecimento sobre nosso país, estado ou município (A5).

Desta maneira, é possível atribuir importância para os estudos em torno do patrimônio histórico e cultural, como forma de enriquecimento e valorização da história local e das relações do conhecimento com o mundo.

A educação patrimonial é um processo permanente e sistemático de trabalho educacional centrado no patrimônio cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo. Significa tomar os objetos e expressões do patrimônio cultural como ponto de partida para a atividade pedagógica, observando-os, questionando-os e explorando todos os seus aspectos, que podem ser traduzidos em conceitos e conhecimentos. Sem dúvida, a educação patrimonial pode ser um instrumento de “alfabetização cultural”, que possibilita ao indivíduo fazer a leitura do mundo que o rodeia, levando-o à compreensão do universo sociocultural e da trajetória histórico-temporal em que está inserido. Esse processo leva ao desenvolvimento da autoestima dos indivíduos e da comunidade, e à valorização de sua cultura (MEDEIROS; SURYA apud, SILVA 2017)<sup>6</sup>.

A compreensão de aprendizagem em torno dos conceitos e significados no tema patrimonial parecem indicar sentido positivo com a possibilidade de aprender em espaços não formais, conforme as falas de A7 e A8:

Este momento me fez aprender várias coisas que eu não sabia e nem se quer imaginava que teria por trás de algum objeto. Eu simplesmente olhava para algum objeto e era só mais um, Depois deste momento eu comecei a olhar as coisas com outros olhos (A7).

Várias vezes eu olhava para monumentos que tem em Nova Bréscia e não sabia o que significado que tinha, da história por trás. Eu aprendi a valorizar as obras, objetos e que cada monumento ou objeto tem toda uma história, por isso deve ser preservado (A8).

Oportunizar estes momentos para estudo de temas relacionados ao patrimônio contribui para a mudança da percepção dos estudantes em relação com o tema. Atividades deste tipo, conforme Rangel (2019), contribuem para a mudança de posição dos estudantes, de espectadores de proteção para atores desse processo.

O papel da educação está em auxiliar na ressignificação de objetos de uso pessoal como construção histórico-social, elevando o sentimento de pertencimento à construção do meio no qual o educando está inserido. Assim passando para a assimilação do conceito de memória, ampliando tal sentimento e construindo a identidade coletiva, que é móvel e prova diferentes definições ao longo do tempo, perpassando pela existência de grupo. Segundo SILVA (2017, p.7)<sup>7</sup>:

Deve-se afirmar, portanto, a plasticidade das identidades coletivas, sua natureza móvel, flutuante, mutável. Identidade é uma construção social simbólica dinâmica em função de sua permeabilidade em face do contexto. Portanto as identidades mostram-se móveis porque são contingentes. Constata-se que a identidade de um grupo não está dada de uma vez por todas por uma determinada posição que seus membros ocupam num grupo social, profissional ou organização de qualquer natureza.

#### A visão depreendida pelo registro de A5

O patrimônio é algo muito importante. Para nós, não teria como viver em um município sem saber da importância ou o valor que tem tudo que há. Há um valor muito grande e mais ainda, um grande significado para a população. A lembrança fica sempre em nossas mentes e é passada de geração para geração, o que acho muito importante para novas gerações conhecerem (A5).

O entendimento de conhecimento e pertencimento pelo local onde cada vive caracteriza uma valorização do seu em torno e das micro histórias. Conforme a fala de A6, a importância em trabalhar

6 MEDEIROS; SURYA, 2012 apud SILVA, Aletícia Rocha. Patrimônio cultural e ensino de história local e regional. In: XXIX Simpósio de História Nacional, 24 a 28 jul. 2017. **Anais...** Brasília, 2017.

7 AZEVEDO apud SILVA, Aletícia Rocha. Patrimônio cultural e ensino de história local e regional. In: XXIX Simpósio de História Nacional, 24 a 28 jul. 2017. **Anais...** Brasília, 2017.

o tema do patrimônio histórico tem relação com a preservação da memória. Nesse sentido para Hobsbawn (1997, p. 37):

(...) passado, presente e futuro constituem um continuum. Todos os seres humanos e sociedades estão enraizados no passado – o de suas famílias, comunidades, nações ou outros grupos de referências, ou mesmo de memória pessoal – e todos definem sua posição em relação a ele, positiva ou negativamente.

Para que ocorra este tipo de envolvimento é necessário que exista a intencionalidade e a atração. Na atividade analisada acima, estas duas características ficam evidentes, uma vez que, embora iniciada por uma proposta oriunda de um espaço formal, grande parte da produção e desenvolvimento da construção da aprendizagem deu-se fora da escola, em espaços não formais, o que indica o sentido percebido ao trabalhar o conteúdo em abordagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da atividade desenvolvida com estudantes de uma escola pública da rede estadual de Nova Bréscia acerca da importância atribuída por eles em trabalhar estudos sobre o tema do patrimônio histórico cultural em espaços inicialmente formais e, seguidos por experiências em espaços não formais de ensino.

Pelos depoimentos dos estudantes, é possível perceber um entendimento em torno do conteúdo tratado. Eles demonstraram que consideram o estudo relevante pois apresenta o assunto do meio em que vivem, remetem destaque ao sentido de herança e compromisso do cidadão, a herança da sociedade, possibilidade de olhar para locais estudados sob uma outra óptica. Pelos dados apresentados é possível perceber que os estudantes indicam a relação entre o estudo feito ao significado de cidadania, de pertencimento e de enriquecimento individual e coletivo.

As compreensões indicadas, vão ao encontro dos objetivos tratados quanto ao desenvolvimento dos estudos em destaque: conhecer, saber, sentir-se parte, pertencer, cuidar, valorizar, 'sair da zona de conforto'. Desta forma, considerando que os significados foram construídos em sua maioria pela experiência em espaços não formais, é que se julga que estes espaços podem ser considerados potencializadores de aprendizagens. Não só o entendimento do tema trabalhado, mas as indicações presentes e claras nos recortes em destaque possibilitam perceber o sentido atribuído à atividade na elaboração de conceitos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Larizza Bergui; LAMAS, Nadja Carvalho. Educação patrimonial no ensino formal: uma reflexão a partir das pinturas de Luiz Si nas escolas municipais de Joinville. **Anais...** 26º Encontro da Associação Nacional dos Pesquisadores de Artes Plásticas: Memórias e InventAÇÕES. Campinas, 25 a 29 de set. 2017.

BATISTA, Aline. **Uma proposta de ensino para espaços não formais de educação:** as micro-situações didáticas. 2014. 210 f. Dissertação (Mestrado Educação científica e tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, ago. 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Portaria n. 1570. Diário Oficial da União de 21/12/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais** – pluralidade cultural. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1988.

- BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 1996.
- ESTEVES, Patrícia Elisa do Couto Chipoletti; MONTEMÓR, Hilda Aparecida de Souza Melo. Uma proposta de educação não-formal: o espaço da criança Anália Franco. **Educação em Revista**, Marília, v. 12, n. 2, p. 109-124, jul./dez. 2011.
- GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não-formal. In: **Sion (Suisse)**, 18 au 22 de octobre 2005.
- GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social. **Anais...** Congresso Internacional de Pedagogia Social, mar. de 2006.
- HOBBSAWM, Eric. **Sobre História**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- HORTA, Maria de Lourdes Parreiras; GRUNBERG, Evelina; MONTEIRO, Adriane Queiroz. **Guia básico de educação patrimonial**. Brasília: IPHAN, 1999.
- JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.
- LIMA, M. F. et.al. **A função do currículo no contexto escolar**. Curitiba: Ibpex, 2011.
- LOPES, Alice Casimiro. **Políticas de Integração Curricular**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.
- LOPES, Alice Casimiro.; MACEDO, Elisabeth. **Currículo: Debates contemporâneos**. 3 ed. São Paulo: Editoras Cortez, 2017.
- MALTÊZ, Camila Rodrigues et al. Educação e Patrimônio: o papel da escola na preservação e valorização do patrimônio cultural. **Pedagogia em ação**, v. 2, n. 2, p. 1-117, 2010.
- MEDEIROS, Mércia Carréra de; SURYA, Leandro. A Importância da Educação Patrimonial Para a Preservação do Patrimônio. IN: CHUVA, Márcia; NOGUEIRA, Antônio Gilberto Ramos (Orgs.). **Patrimônio Cultural Políticas e Perspectivas de Preservação no Brasil**. Rio de Janeiro. Mauad X, 2012 – e-book).
- MISSIO, Lucian; CUNHA, Jorge L. da. **Um olhar sobre a educação moderna do século XXI**. 2010. Disponível em: < [coral.ufsm.br/gpforma/2senafe/PDF/056e4.pdf](http://coral.ufsm.br/gpforma/2senafe/PDF/056e4.pdf)> Acesso em 09 mar 2014.
- RANGEL, Carlos Henrique. **O papel da educação patrimonial**. Disponível em: <[http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art\\_asp?id=362](http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art_asp?id=362)>. Acesso em: 05 dez. 2019.
- RODRIGUES, Marly. Preservar E Consumir: O Patrimônio Histórico e o turismo. In. FUNARI, Pedro Paul. PINSKY, Jaime. (Org). **Turismo e Patrimônio Cultural**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2002.
- SILVA, Aletícia Rocha. Patrimônio cultural e ensino de história local e regional. In: XXIX Simpósio de História Nacional, 24 a 28 jul. 2017. **Anais...** XXIX Simpósio Nacional de História, 24 a 29 de julho de 2017. UNB-Brasília, 2017.
- VERCELLI, Ligia de Carvalho Abrões. Estação Ciência: Espaço educativo institucional não formal de aprendizagem. **Anais...** IV Encontro de Pesquisa Discente do Programa de Pós Graduação em Educação da Uninove, 2011.

# ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ALÉM DA SALA DE AULA: PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME SOB A ÓTICA DA MODELAGEM MATEMÁTICA

Patrícia Santana de Argôlo<sup>1</sup>  
Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>2</sup>  
Ítalo Gabriel Neide<sup>3</sup>

**Resumo:** O estudo aqui exposto apresenta, em linhas gerais, os resultados de uma prática de Modelagem Matemática, desenvolvida com alunos dos quatro anos do Ensino Médio Técnico de um Instituto Federal, localizado no município de Valença/ Bahia. A atividade foi realizada em outubro de 2016, em um espaço de interação e descontração da instituição – a área de convivência. A abordagem foi de cunho qualitativo. A proposta foi conduzida buscando a Modelagem como uma alternativa de ensino com o objetivo de desenvolver a capacidade de aprendizagem dos alunos. Os conteúdos emergentes durante a prática foram perímetro, área e volume. Os resultados encontrados evidenciam que a Modelagem Matemática favorece o desenvolvimento do trabalho em grupo, fortalece a autonomia e motiva-os a desenvolverem o raciocínio matemático. Também apontou que a proposta apresentada instigou os sujeitos a realizarem reflexões acerca de suas experiências e a partir dos resultados obtidos, potencializar a elaboração do seu conhecimento teórico-prático.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática. Ensino e aprendizagem de Matemática. Ensino Médio Técnico.

## INTRODUÇÃO

A Matemática está presente nas ações cotidianas das pessoas, entretanto, na maioria das vezes, recai em seu próprio isolamento, suas teorias, definições e exercícios repetitivos. Assim sendo, o conhecimento matemático deve ser desenvolvido sob uma perspectiva bem mais ampla, englobando aspectos de ordem social, política e cultural oportunizando ao aluno uma visão dilatada de tal conhecimento, objetivando a sua formação integral, crítica e reflexiva, levando as questões da sociedade para a sala de aula, bem como para fora dela e, conseqüentemente, para sua vida.

Sabemos que a Matemática é uma ciência milenar. Desde o início das civilizações o homem pré-histórico já a utilizava em suas aldeias e vilas, de uma maneira intuitiva, para realizar as contagens de seus rebanhos. Inicialmente usavam pequenas pedras, em seguida ossos de animais, pedaços de galhos de árvores, dentre outros pequenos instrumentos que encontrava na natureza (ZASLAVSKY, 2008). Com o passar dos tempos, o homem foi evoluindo e com ele ocorreu a necessidade da estruturação da ciência matemática para a sua sobrevivência na sociedade. Ao passo que a sociedade crescia, os conceitos das ciências foram se aprimorando e se adaptando à necessidade de cada período histórico.

A história da Matemática está presente em inúmeros contextos dentro e fora da escola e não pode ser desvinculada da história da humanidade; a primeira traz uma grande contribuição para o

- 1 Mestra em Ensino em Ciências Exatas (Univates). Docente efetiva do curso de Licenciatura em Matemática, Computação e Tecnólogo em ADS (IFBA). (patricia.argolo@ifba.edu.br)
- 2 Doutora em Informática na Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (Univates). (mrehfeld@univates.br)
- 3 Doutor em Física (UFRGS). Professor do programa de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas (Univates). (italo.neide@univates.br)



desenvolvimento das sociedades. Outras ciências foram surgindo a partir do conhecimento matemático. Segundo D’Ambrósio (1999), as raízes da Matemática se confundem com a História da Humanidade. “Portanto, é praticamente impossível discutir a educação sem recorrer a esses [fundamentos históricos] e a interpretações dos mesmos. Isso é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas” (D’AMBRÓSIO, 1999, p. 97).

Com o aparecimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC’s), a humanidade vem passando por inúmeras transformações, com impactos de cunho social, tecnológico, político, econômico, científico, social e cultural. Neste sentido, o modo de viver das sociedades também passa por mudanças, a escola também, e, dessa maneira, é fato que esta precisa se adequar ao novo cenário, uma vez que na sociedade tecnológica e globalizada não há espaço para apenas a transmissão e a recepção de conhecimento. Um volume maior de informação e comunicação circula rapidamente, contribuindo, assim, para que o processo educativo aconteça com maior rapidez. Em Campos (2013, p. 15) lê-se que “a escola está destinada a formar o cidadão para esta nova sociedade, considerando-se as exigências do novo tempo. Portanto, há a necessidade de promover reformas nos sistemas educativos”.

Sendo a escola o ambiente favorável para novas descobertas e aprendizagens, assim como é também a responsável pela sistematização do conhecimento, observamos em algumas situações que as práticas adotadas pela instituição “escola” não vem acompanhando a evolução da sociedade, que caminha a passos largos em direção à estruturação deste conhecimento, não favorecendo efetivamente uma aprendizagem de Matemática que oportunize o gosto por aprender. O fato é que estamos no século XXI, período da terceira Revolução Científica e Tecnológica, contudo a Matemática ainda é empregada, em algumas situações, como mecanismo de repressão.

Sobre este cenário, Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) acreditam que na escola as tarefas propostas têm, em geral, pouca relação com a realidade. Tais autores nos levam a refletir sobre o fato de estarmos (educadores) acomodados e desenvolvemos as atividades na categoria de “exercícios de repetição”, “de algoritmo” e, casualmente, “problemas de aplicação”. Nesse contexto, verificamos que, por meio de ambientes acolhedores e com atividades diferenciadas, aplicação de novas metodologias, a exemplo da Modelagem Matemática, os alunos se veem desafiados e têm a oportunidade de relacionar problemas matemáticos a situações da sua própria realidade. Com isso, o conhecimento aprendido a partir da participação efetiva dos alunos, pode vir a contribuir para uma aprendizagem que traga significado em suas vidas. Nesse sentido, é possível que desenvolvam melhores possibilidades para decidir qual a direção seguir, uma vez que serão eles que conduzirão o processo de construção do conhecimento.

Sabemos que o mundo ao qual estamos inseridos vem demandando, a todo tempo, um ensino voltado para a formação de indivíduos conscientes, autônomos e críticos (GOES, 2015). Assim sendo, os educadores devem ter em mente que o movimento de ensinar e aprender perpassa pela busca de novas formas de ensinar e também de aprender, em que o aluno esteja no lugar de protagonista e não mais espectador desse processo. Sob esta ótica, o papel do educador também deve ser de crítico e reflexivo de sua *práxis* pedagógica.

Não há mais lugar para uma pedagogia caracterizada na imagem do educador, distanciando o aluno do conhecimento. É importante ensiná-lo a pensar, encorajá-lo a questionar, a exercer sua cidadania, bem como a estimular seu senso crítico e reflexivo. D’Ambrósio (1993) elenca algumas características acerca do perfil do educador do século XXI. Segundo o autor, o educador deverá ter: visão do que vem a ser Matemática; visão do que constitui a atividade matemática; visão do que constitui a aprendizagem matemática e por fim, visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem matemática.

Ponderando acerca desse cenário, o educador matemático deve direcionar seu fazer pedagógico voltado para discussões necessárias à realização de sua prática pedagógica, observando o que é relevante ensinar, para quem ensinar e quais as diferentes maneiras de promover o ensino. Os objetivos,

conteúdos e estratégias de ensino deverão ser cuidadosamente elaborados para atingir a finalidade do trabalho que a Educação Matemática propõe, não se esquecendo de inserir temas transversais importantes, como Ética, Cidadania, Saúde, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Orientação Sexual, entre outros (BRASIL, 1997). Tais temáticas estão contidas nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais/Temas Transversais. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no capítulo Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2013), apresenta e, ao mesmo tempo, defende o papel principal da educação básica:

Tendo em vista que a função precípua da educação, de um modo geral, e do Ensino Médio – última etapa da Educação Básica – em particular, vai além da formação profissional, e atinge a construção da cidadania, é preciso oferecer aos nossos jovens novas perspectivas culturais para que possam expandir seus horizontes e dotá-los de autonomia intelectual, assegurando-lhes o acesso ao conhecimento historicamente acumulado e à produção coletiva de novos conhecimentos, sem perder de vista que a educação também é, em grande medida, uma chave para o exercício dos demais direitos sociais (BRASIL, 2013, p. 145).

Os pressupostos que as DCN's (BRASIL, 2013) mencionam e o que desejamos discutir neste artigo concorrem entre si, indicando que o ensino de Matemática deve ser voltado para a autonomia do aluno, o acesso ao conhecimento sem perder de vista o “exercício da cidadania”, o “conhecimento historicamente construído e acumulado”, e sua “liberdade intelectual”. É imperativo ensiná-los a pensar, questionar, fazer análises de suas ações e chegar a resultados que lhes permitam extrair suas próprias conclusões e relacioná-las.

Nesse sentido, elegemos a Modelagem Matemática (MM), como uma opção metodológica capaz de apresentar novas contribuições para o ensino e, sobretudo, estabelecer uma aprendizagem baseada na realidade, na criticidade, na reflexão e no posicionamento ativo dos alunos.

Na próxima seção, faremos uma abordagem dos teóricos que se debruçam a estudar a MM, como uma das possibilidades de ensino e aprendizagem, objetivando a motivação dos alunos, bem como a sua aproximação com a Matemática e a sua relação ao dia a dia de cada um.

## **MODELAGEM MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS TEÓRICAS**

Ao pensar em construir um trabalho sobre Modelagem Matemática, fundamentamos este estudo em teóricos que discutem sobre a MM em diversos contextos, como estratégia e metodologia de ensino possível de ser aplicada, facultando ao aluno uma aprendizagem significativa. Partimos de situações práticas do cotidiano. A atividade foi desenvolvida a partir do olhar de autores como D'Ambrosio (1993), Bassanezi (2002), Barbosa (2004), Rigonatto (2010), Brasil (2013), entre outros.

A respeito de Modelagem Matemática, Rigonatto (2010, texto digital) pontua que,

[...] por meio do uso da modelagem matemática [...] podemos trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento. O aluno passa a perceber a importância da matemática para a compreensão de fenômenos naturais, como é possível “prever” alguns acontecimentos utilizando fórmulas e modelos e isso acaba despertando seu interesse pela ciência.

Percebemos que a MM apresenta muitas possibilidades de integrá-la a outras áreas e que pode ser desenvolvida na escola e também fora dela. Neste cenário, o educador pode trabalhar a interdisciplinaridade de maneira que seus alunos desenvolvam uma compreensão e interpretação de mundo, bem como sejam estimulados a buscar a construção de seu conhecimento, estimulando o pensamento lógico-matemático e a formação do hábito de investigação. Nessa concepção, enfatizamos que a educação não se limita apenas às paredes da sala de aula, mas abrange diversos lugares de

aprendizagem. Vale lembrar que a educação não está moldada apenas ao ambiente institucionalizado da escola.

É importante ressaltar que a escola, para difundir o conhecimento nos dias atuais, necessita criar oportunidades, valorizando os espaços não escolares, buscando a formação do aluno na direção e no desenvolvimento de suas capacidades e habilidades como um todo, em sua formação como cidadão integral, crítico e reflexivo. Quaisquer ambientes, na sala de aula ou fora dela contribuem para fomentar a produção de novos conhecimentos e modifica a maneira de ver o mundo, bem como a maneira de viver dos sujeitos.

Segundo Bassanezi (2002), a MM possui diferentes enfoques, podendo “ser tomada tanto como um método científico de pesquisa quanto como uma estratégia de ensino aprendizagem” (BASSANEZI, 2002, p. 16). Ainda explica que a Modelagem Matemática “Consiste, essencialmente, na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (ibidem, p. 24).

O autor busca, a partir do mundo real, inserir conceitos de MM na escola, para fazer com que os conteúdos sejam problematizados e resolvidos de forma prazerosa, oportunizando aos alunos o pensar, construir modelos, testar e refletir sobre os resultados encontrados, associando-os ao dia a dia. Todo esse processo não exclui a participação do educador, que se faz presente, mediando as etapas de construção dos modelos matemáticos por seus alunos, dando dicas para estimular o entendimento e a problematização.

Já Barbosa (2004) define a MM como todo processo de abordagem de um problema não matemático, envolvendo a construção de um modelo. Para ele, “Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001, p. 6). O autor não relaciona a abordagem de um problema com a ciência Matemática, mas que, ao final do processo de construção do modelo, se utilizou de conhecimentos matemáticos para chegar a tal construção.

Diante dessa definição, podemos dizer que a MM se sobrepõe aos conteúdos específicos de Matemática, está relacionada a questões cotidianas e quando trazidas para a sistematização em sala de aula ou fora dela, podem ser modelados utilizando-se do conhecimento matemático.

Neste artigo, buscamos aplicar atividades de MM voltadas para o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem, focando nos conceitos prévios dos alunos e enfatizando que tais atividades podem ser aplicadas como uma possibilidade pedagógica na condução do processo educacional. É neste sentido que desenvolvemos as atividades que adiante serão elencadas.

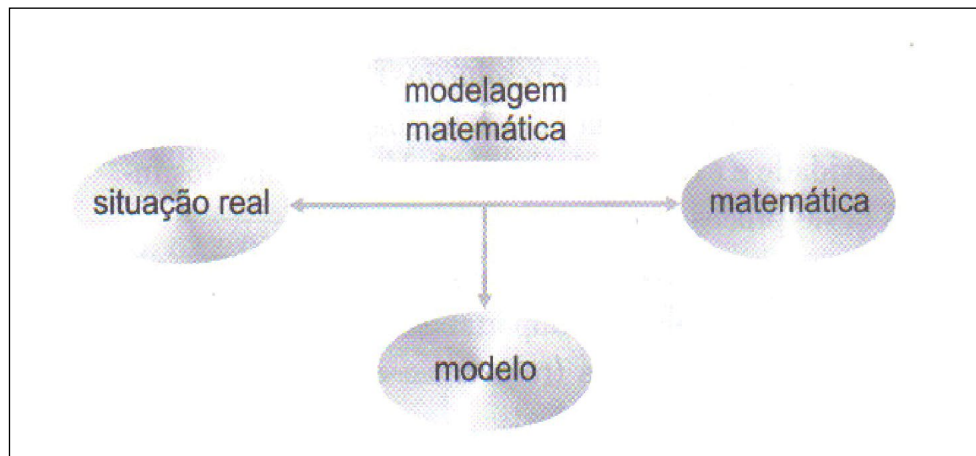
Destacamos que a proposta de desenvolver atividades com a MM deve emergir de temas escolhidos pelos alunos, a fim de que o ensino de Matemática traga significado para eles. Todo um contexto deve ser levado em conta, proporcionando a afirmação das relações do conteúdo matemático com o cotidiano, a compreensão e o significado dessas relações. Nessa condição, o educador se apresenta como intermediário entre o conhecimento formado e a bagagem que o aluno traz consigo. Logo, ao educador compete buscar alternativas com o intuito de atrair a atenção de seus alunos, despertar o interesse pela Matemática, indicar novas aprendizagens, estimular o desenvolvimento de suas capacidades e habilidades.

## **DA TEORIA À PRÁTICA**

A Modelagem Matemática é um tema considerado ainda novo no cenário educacional e vem sendo tratado por pesquisadores e teóricos no campo da Educação Matemática. Trata-se de uma maneira não tradicional de ensinar que vem, aos poucos, aproximando os educadores. Nessa perspectiva destaca-se, entre seus objetivos, chegar a um modelo que represente uma situação

estudada (BIEMBENGUT e HEIN, 2003). A seguir, Biembengut e Hein (2003) apresentam o modelo de MM (Figura 1), no qual Matemática e realidade se apresentam como dois conjuntos separados e a modelagem é o meio de fazê-los interagir.

Figura 1: Esquema do processo da Modelagem Matemática proposto por Biembengut e Hein



Fonte: (BIEMBENGUT; HEIN, 2003, p. 13)

Biembengut e Hein (2013) preconizam que a interação entre a realidade e os conhecimentos matemáticos possibilita representar um dado fenômeno por meio da linguagem matemática – modelo matemático – e envolve uma série de processos que podem ser agrupados em três etapas:

- I) Interação: reconhecimento da situação-problema e familiarização com o assunto a ser modelado – referencial teórico;
- II) Matematização: formulação do problema – hipóteses e resolução do problema em termos do modelo;
- III) Modelo matemático: interpretação da solução e validação do modelo – avaliação.

Caso o modelo não atenda às necessidades que lhe deram origem, o processo deve ser retomado e reformulado na etapa da matematização, fazendo os ajustes necessários. Vale lembrar que aplicar esta metodologia não é uma tarefa fácil de realizar. A mesma está diretamente relacionada ao entendimento da construção de modelos matemáticos, em que exigirá do educador o domínio desses conhecimentos, tempo para desenvolver a proposta e o estudo por parte dos alunos. Para que a proposta se concretize, os aspectos mencionados devem estar alinhados.

Já Bassanezi (2002) ressalta que modelos são reproduções próximas da realidade e não devem ser considerados definitivos, ou seja, que “um bom modelo é aquele que propicia a formulação de novos modelos” (BASSANEZI, *ibidem*, p. 31). O autor crê que a modelagem é uma metodologia de aprendizagem em que se deve considerar, *a priori*, a sistematização do conhecimento matemático e aplicá-lo, e não é encontrar de imediato um modelo. É imperativo constituir o diálogo entre o modelo e a aprendizagem do conhecimento matemático, possibilitando, assim, a representação de um fenômeno utilizando a linguagem matemática.

A realização da atividade de Modelagem Matemática descrita a seguir ocorreu no pátio da instituição (IFBA) e contou com a participação de vinte e um alunos dos quatro anos do Ensino Médio Técnico. Na ocasião (2016), eles participavam do movimento de ocupação estudantil. Este movimento caracterizou-se pela defesa de direitos retirados pelo Governo Federal, nos setores da Educação e da Saúde.

## INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Os alunos adentraram o pátio do IFBA às 8h da manhã, o local reservado para a atividade já estava organizado em círculo para recebê-los. Eles se acomodaram e foram convidados a ficar à vontade. No centro do círculo encontravam-se dispostas duas mesas com diversos objetos, em uma delas continha: alimentos variados (uma cenoura, uma banana da terra, uma cebola, uma caixa de leite longa vida), duas caixas de creme dental e um rolo de papel higiênico e na outra mesa os materiais que poderiam ser utilizados como consulta (livros didáticos de Matemática) e instrumentos para auxiliá-los na construção da atividade (faca de mesa, fita métrica, tesoura, cola branca, fita adesiva, papel sulfite e calculadora).

Ao se depararem com os objetos a serem modelados, alguns alunos acharam divertido, outros riram se aproximando da mesa, observaram e fizeram brincadeiras entre si, outros se sentaram, outros ainda ficaram sem compreender o que iriam fazer. Quando a inquietação inicial passou e se acomodaram, iniciamos a atividade com alguns questionamentos: 1) Como os professores trabalham a Matemática? 2) Costumam trabalhar em grupos nas aulas de Matemática? 3) O que vocês acham que vamos fazer com os objetos dispostos na mesa? 4) Estão animados para fazer uma atividade diferente de Matemática? 5) Vocês já ouviram falar em Modelagem Matemática?

Na medida em que os alunos respondiam as perguntas, nós anotávamos as respostas. Após este momento, cada grupo recebeu um texto com o tema Modelagem Matemática. Eles leram em seus grupos, em seguida comentaram entre si e passamos a conversar coletivamente a respeito do texto, bem como a respeito da atividade que seria realizada naquela manhã. Expomos os objetivos, como seria conduzida a atividade e mencionamos alguns critérios para a construção de um “modelo”. Foi um momento de esclarecimentos e entendimento da proposta. A seguir, solicitamos aos presentes que formassem cinco grupos para dar início à atividade. Após a definição dos grupos, indicamos que um componente de cada grupo se dirigisse até a mesa central e escolhesse um objeto que se encontrava lá disposto. Após a escolha, voltaram para seus grupos e, a partir da conversa inicial, se debruçaram a pensar o que iriam produzir a partir do objeto escolhido.

Como já havíamos dialogado bastante a respeito da atividade, solicitamos que analisassem cuidadosamente e sem pressa, cada objeto escolhido e tentassem relacioná-lo a algum conteúdo matemático que pudesse ser explorado na construção da atividade. Até este momento não sabiam como iniciar, nos perguntaram de que maneira os objetos tinham relação com a Matemática. Fomos dando dicas, lembrando que a Matemática está presente em tudo que nos cerca e que a proposta seria extrair dos seus conhecimentos prévios, os conhecimentos matemáticos para tentar chegar a um resultado, a um “modelo”.

A mediação foi acontecendo, esclarecemos que, uma vez escolhido um conteúdo matemático para “modelar”, eles deveriam escolher os instrumentos para a execução da proposta. Neste momento, enquanto mediadores, pensamos que a atividade não seria desenvolvida, pois observamos que alguns alunos estavam sem entender o que construir com o objeto escolhido. No entanto, ao passo que eles trocavam informações, a atividade avançou e um grupo apenas apresentou dificuldade para dar início a atividade. Este grupo ficou por um tempo sem desenvolver nada, apenas observando o objeto escolhido. Já os demais grupos relacionaram os assuntos matemáticos que poderiam ser modelados com os objetos escolhidos e mencionaram: perímetro, área e volume. A partir deste momento a atividade foi iniciada.

À medida que os alunos nos solicitavam informações para conduzir a atividade, nós retornávamos com indagações, fazendo-os pensar para que chegassem ao objetivo final: a construção de um “modelo matemático”. Dos cinco grupos formados, apenas um não conseguiu realizar inicialmente a atividade, os demais deram seguimento às discussões entre seus pares, buscando uma maneira mais adequada



para desenvolver seus modelos; o grupo que sentiu dificuldade no início da atividade, precisou de nossa atenção mais de perto.

Quanto aos materiais disponibilizados para consulta, esses foram utilizados no percurso da construção da atividade. Alguns alunos usaram os livros de Matemática para lembrar as fórmulas. Os demais objetos foram usados para medir, cortar, descascar, desenhar no papel, planificar e fazer as operações matemáticas.

Ao longo da execução da atividade, as intervenções foram ocorrendo, as contextualizações também, ao tempo em que os grupos realizavam a proposta. A inquietação dos alunos era grande, sempre indagando sobre o “que fazer” e “como fazer” a atividade, contudo, as respostas não foram apresentadas em nenhum momento. Quando conseguiam chegar a uma conclusão mesmo que não definitiva, mencionávamos que estavam no caminho e os incentivávamos a seguir. Neste sentido, Júnior (2015) salienta que os alunos são estimulados a fazer escolhas e a tomar suas decisões no percorrer do caminho dos modelos que estão sendo construídos, tentando solucionar o problema até chegar ao último passo, que são os resultados. A seguir, apresentamos o desenvolvimento da proposta: a construção dos modelos.

Na Figura 2 mostramos, os grupos organizados no pátio da instituição, momento em que nos apresentamos, em seguida dialogamos acerca da proposta que seria construída e buscamos dirimir as dúvidas existentes. Após este momento inicial, eles se organizaram em grupos e iniciaram a atividade.

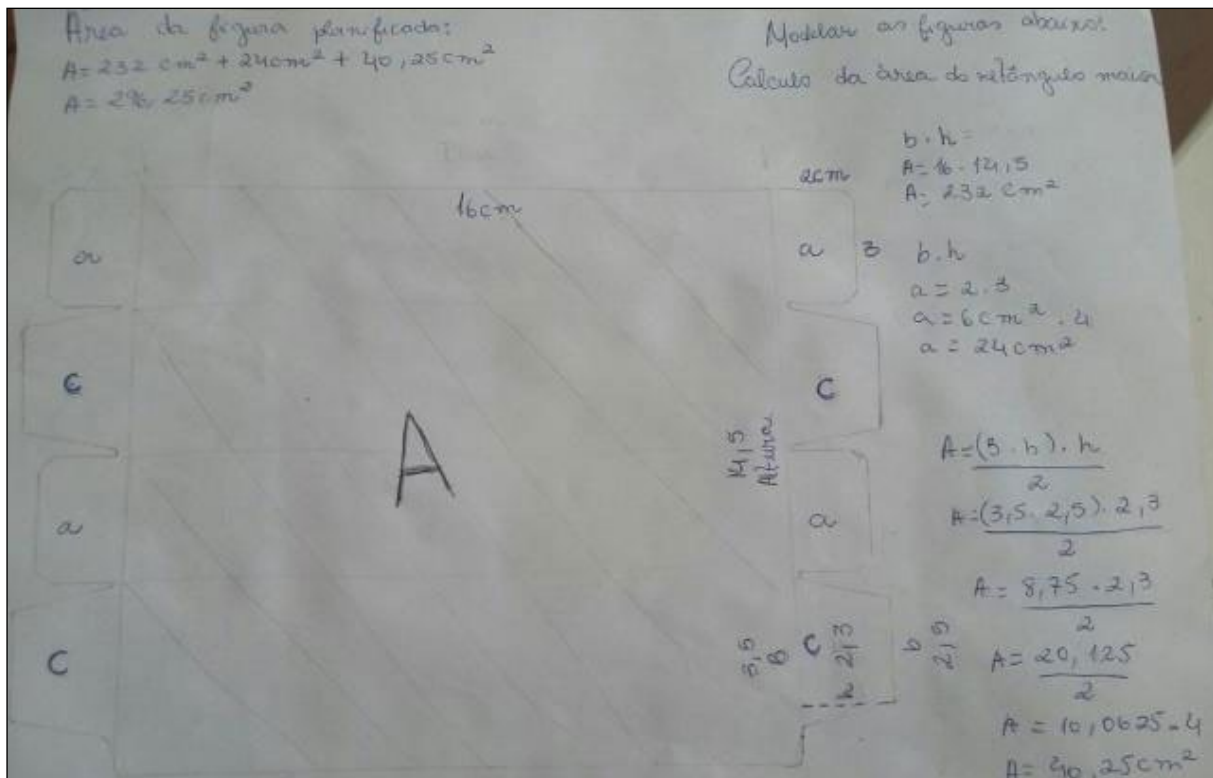
Figura 2: Conversa inicial



Fonte: Os autores, (2016)

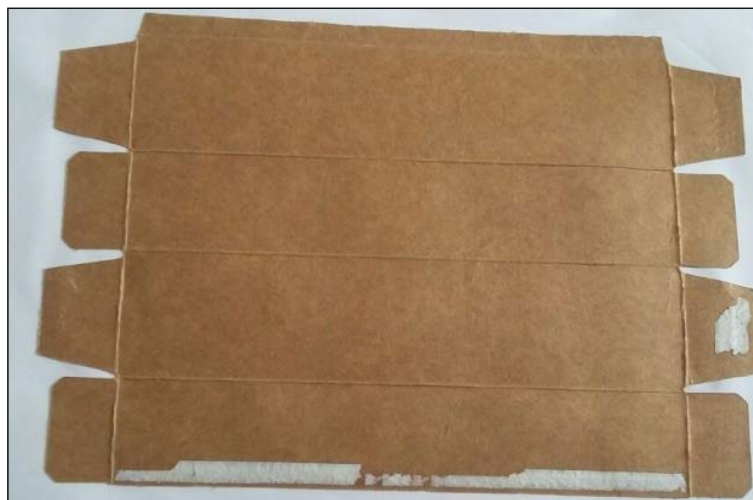
Dois grupos escolheram a caixa de creme dental para realizar a atividade, decidiram pela planificação do objeto (Figura 3A) e, em seguida, construíram seu modelo (Figura 3B). Ao nos aproximarmos de cada grupo, eles argumentavam sobre quais e quantas figuras iriam compor a área total, a partir da planificação. Um componente do grupo ficou em dúvida quanto a fórmula da área do trapézio, houve uma confusão com relação as áreas do trapézio e do losango, que logo foi sanada e conseguiram chegar a uma solução.

Figura 3A: Planificação da caixa de creme dental



Fonte: Os autores, (2016)

Figura 3B: Construção do modelo matemático – área



Fonte: Os autores, (2016)

Nas Figuras 4A e 4B, respectivamente, apresentamos a opção de outro grupo – o rolo de papel higiênico e a construção do modelo escolhido. Ficamos esperando para ver o que iria ser construído. Julgamos que iriam modelar as três possibilidades de grandezas presentes no objeto – perímetro, área e volume, no entanto apenas o volume foi a opção escolhida na construção desse modelo.

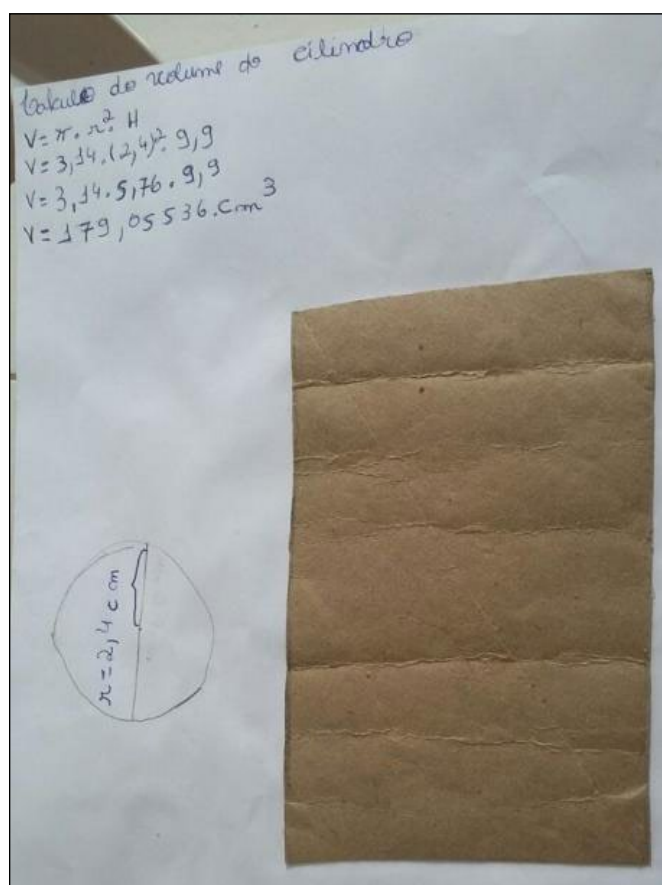
Figura 4A: Planificação do rolo de papel higiênico



Fonte: Os autores, (2016)

Quando o grupo concluiu a atividade apenas com o cálculo do volume, observamos que não haviam encontrado o perímetro nem a área da figura, o que justificaria a planificação do rolo de papel. Desse modo, questionamos sobre o objetivo da planificação do objeto. Responderam que gostariam de anexar o rolo de papel e decidiram então, pela planificação, mesmo não trabalhando as grandezas perímetro e área.

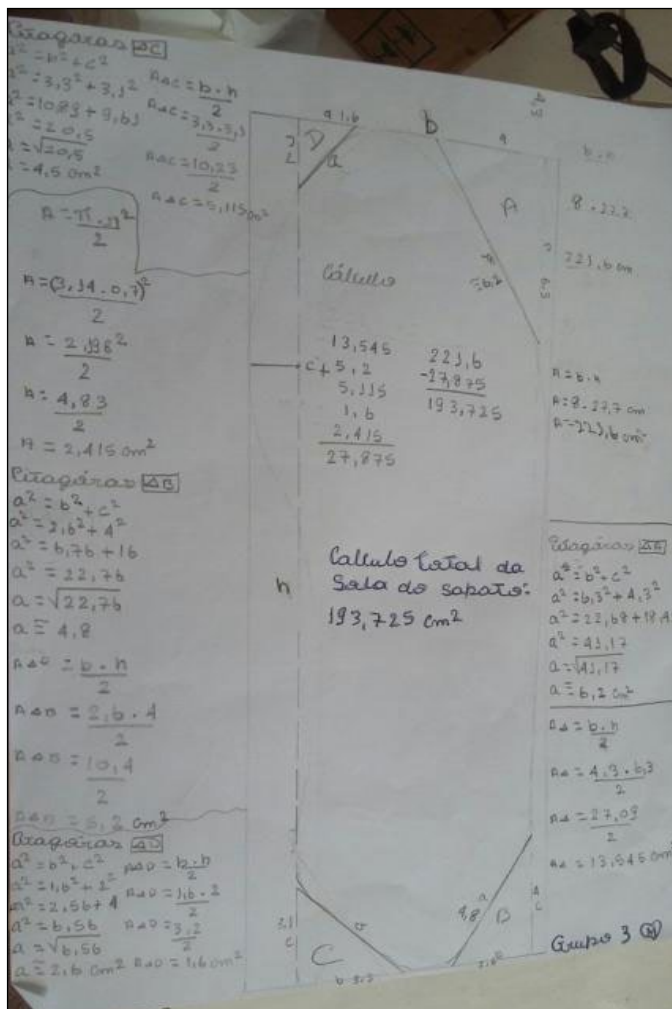
Figura 4B: Construção do modelo matemático – volume



Fonte: Os autores, (2016)

Na Figura 5 a seguir, a sapatilha foi a escolha de um dos grupos que, segundo afirmação deles, “mesmo sem saber direito o que vamos fazer com esta sapatilha, vamos tentar pró!”. Este grupo demorou um pouco mais na execução da tarefa, mas o tempo não foi fator limitante. Concluíram que não poderiam planificar o calçado, sendo assim, obtiveram a área e o perímetro do solado do mesmo, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5: Planificação do calçado e construção do modelo matemático – área e perímetro



Fonte: Os autores, (2016)

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O escopo deste artigo foi apresentar a investigação de uma atividade de Modelagem Matemática com alunos do Ensino Médio Técnico de um Instituto Federal, localizado no município de Valença/BA. A ideia de desenvolver a atividade ocorreu no momento em que os alunos se encontravam ocupando a instituição. Observamos que o objetivo proposto foi alcançado e avaliamos a atividade realizada como enriquecedora para todos os envolvidos, alunos e professores. Constatamos que os alunos estavam interessados e disponíveis para experimentar coisas novas, mesmo se encontrando em meio a um turbilhão de outras ações voltadas ao movimento estudantil. Tal atividade permitiu retomar conceitos básicos de Matemática, como perímetro, área e volume, ao experimentar modelar os objetos do dia a dia deles. A proposta possibilitou a análise de questões relacionadas ao cotidiano dos alunos, como a alimentação, higiene e calçados.



Com relação aos questionamentos feitos por nós no início da atividade, os alunos responderam em uníssona voz que, em geral, seus professores não costumam apresentar propostas diferenciadas e em ambientes externos à sala de aula, que as aulas geralmente são expositivas, poucas vezes desenvolvem trabalhos em grupo. Mesmo não sabendo o que responder quando perguntados sobre o que deveriam fazer com os objetos que lhes foram apresentados, nem o que iria acontecer na atividade, estavam curiosos e animados para conhecer coisas novas e diferentes formas de aprender Matemática. Dois alunos se manifestaram afirmando que já ouviram falar a respeito de MM.

A seguir, apresentamos na íntegra a transcrição de algumas falas dos grupos no tocante a atividade:

GRUPO 1: *“Fora da sala de aula e com materiais que utilizamos no dia a dia a atividade foi bastante produtiva, serviu também para fixar o conteúdo”.*

*“Aprendemos conceitos que já estavam esquecidos, como área e volume”.*

*“Legal estudar fora da sala de aula, o vento nos refrescando, próximo ao ar livre a gente aprende mais”.*

GRUPO 2: *“A oficina foi bastante enriquecedora, pois tirou do incógnito uma matemática mais dinâmica, associada com a realidade local, por assim dizer, uma matemática estimulante, porque versa para além do tradicionalismo<sup>4</sup> da sala de aula. Buscou trabalhar com a matemática de modo lúdico, utilizando objetos do cotidiano para se obter resultados que outrora só seriam feitos por métodos abstratos [...]”.*

GRUPO 3: *“Achamos complicado pelo fato de nunca termos feito esse tipo de atividade, sem falar que foi um pouco chato”.*

GRUPO 4: *“A atividade proposta foi muito proveitosa auxiliando no entendimento através da dinâmica envolvida e pudemos vivenciar diretamente, utilizando os objetos, mais que se utilizássemos o livro didático. Observamos que as medidas encontradas nos objetos são proporcionais”.*

GRUPO 5: *“Foi uma atividade muito proveitosa, diferente e motivadora, incentivou a criatividade e raciocínio lógico fugindo do ambiente ‘sala de aula’ padrão. No mais, foi uma atividade que proporcionou uma aprendizagem efetiva”.*

Analisando as falas dos alunos, destacamos como relevante a experiência vivenciada por eles e a motivação na realização da atividade em construir um modelo. Verbalizaram que foi produtiva, relembrou conceitos matemáticos esquecidos, observaram como os colegas se ajudaram mutuamente, colaborando e participando até chegar ao objetivo e como foi interessante o desenvolvimento da atividade fora do ambiente da sala de aula.

Ainda segundo os alunos, a construção de modelos matemáticos a partir de objetos do dia a dia, contribuiu para potencializar a criatividade, a criticidade e o espírito investigativo. Acreditamos que atividades direcionadas aos alunos em outros cenários, fora da sala de aula, oportunizando reflexões, proporcionando também o envolvimento e estimulando a investigação, facultam uma aprendizagem significativa.

Em síntese, a realização dessa atividade ocorreu em um momento em que os alunos estavam unidos e reunidos em prol de um objetivo comum: discutir, refletir, organizar movimentos (passeatas, assembleias) no município em busca de fazer valer sua voz enquanto sujeitos, cidadãos partícipes de uma sociedade em que, naquele momento estava vivenciando uma conjuntura política tumultuada. Ao mesmo tempo que ocorria a ocupação, outras atividades estudantis estavam sendo promovidas na instituição: minicursos, oficinas, palestras, assembleias, apresentações culturais, onde eram tratados diversos temas de seu interesse.

4 O grupo faz referência ao método tradicional de ensino que, geralmente eles estão acostumados e que é utilizado em sala de aula: aulas expositivas, com pouca participação ativa do aluno.



Podemos inferir que a experiência vivenciada pelos alunos foi significativa, pois, conforme seus relatos contribuiu para associar os conhecimentos matemáticos a realidade. Quanto a nós, esperamos que atividades dessa natureza, contribuam de alguma forma com outros educadores, no sentido de aperfeiçoar os processos de ensino e de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: 24ª RA da ANPED, **Anais ...Caxambu (MG)**, 2001.

\_\_\_\_\_. **Modelagem matemática na sala de aula**. Artigo apresentado no VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife (PE), 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/10/MC86136755572.pdf>>. Acesso em: 30 de out. 2016.

BASSANEZZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2003.

\_\_\_\_\_. **Modelagem Matemática no Ensino**. 5 ed. 3ª reimpressão. São Paulo (SP): Contexto, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação/ **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 30 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética/Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997. Acesso em: 06 abr. 2020.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino e aprendizagem. Tese (doutorado educacional). Faculdade de Educação. Universidade de Campinas – Unicamp. Campinas (SP), 1992.

CAMPOS, C. de M. **Saberes docentes e autonomia dos professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 6. ed., 2011.

D'AMBROSIO, U. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande desafio. **Proposições**. Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.

\_\_\_\_\_. **A história da matemática**: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

GOES, A de. **“Tornar o aluno crítico”**: enunciado (in)questionável no discurso da educação matemática escolar. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis (SC), 2015.

JÚNIOR, H. R. **A Importância da Modelagem Matemática no Ensino-Aprendizagem**. Dissertação apresentada Universidade Federal de Goiás. Catalão (GO), 2015. Acesso em: 23 nov. 2017.

MEYER, J. F. da C.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. dos S. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

RIGONATTO, M. **Modelagem matemática no processo de ensino e aprendizagem**. (2010) Disponível em: <<http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/modelagem-Matematica-no-processo-ensino-aprendizagem.htm>>. Acesso em: 30 out. 2016.

ZASLAVSKY, C. **Criatividade e Confiança em Matemática**. São Paulo SP: Artmed, 2008.

# OS ESPAÇOS NÃO - FORMAIS DE APRENDIZAGEM E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS INTEGRADOS

Glauce Barros Santos Sousa Araujo<sup>1</sup>  
Marinete Moura da Silva Lobo<sup>2</sup>  
Eniz Conceição Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo:** Este estudo visa relatar uma atividade de prática desenvolvida em um turismo pedagógico realizado como prática curricular na disciplina de Práticas Interdisciplinares em parceria com as disciplinas de Economia e Política Social, integrantes da matriz curricular do Curso de Graduação em Serviço Social de uma Faculdade privada de ensino no Estado do Piauí. O relato aborda uma vivência em espaços não-formais, visita à Comunidade Mimbó, onde os alunos interagiram com a história e a cultura. Esta experiência envolveu interações que geraram aprendizagens e contribuições para a efetivação de conhecimentos integrados. Percebeu-se que a educação realizada em espaços não formais permite que os estudantes se apropriem dos diversos conhecimentos de forma integrada e socializada, colaborando na efetivação de atividades na perspectiva transdisciplinar, fazendo com que os mesmos adquiram saberes diversificados, contribuindo assim para uma melhor aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes.

**Palavras-chave:** Práticas docentes. Espaços não formais. Aprendizagem. Transdisciplinar. Conhecimentos integrados.

## INTRODUÇÃO

Os espaços não-formais de aprendizagem são considerados elementos potencializadores das mais diversas aprendizagens dos estudantes, pois os mesmos possibilitam o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva dos alunos, como também permite que os mesmos possam adquirir os mais diversos conhecimentos não de forma fragmentada e isolada, mas de forma integrada e contextualizada.

De acordo com Gohn (2006) a educação não-formal de maneira nenhuma substitui a educação formal, pois é na educação formal que os conhecimentos são sistematizados, mas a educação não-formal proporciona a construção dos conhecimentos.

Nesse sentido, Felício (2012) comenta que a educação integrada deve ser realizada de forma contínua, construída nas mais diferentes situações, contextos e atividades, tendo a necessidade de ser trabalhada não apenas como transmissão de informações.

Simson e colaboradores (2001) enfatizam que a educação não-formal contribui para aprendizagens diferenciadas, onde a transmissão e as informações são adquiridas de forma contextualizada e coletiva e não de forma única e obrigatória.

A autora relata que as atividades em espaços não-formais devem ser desenvolvidas levando em conta os conhecimentos prévios e culturais dos alunos, bem como devem ser estimulados a trabalharem

1 Doutoranda em Ensino pela UNIVATES. (glauce.santos@universo.univates.br)

2 Doutoranda em Ensino pela UNIVATES. (marinete.lobo@universo.univates.br)

3 Pós-doutorado em Educação pela Universidade de Aveiro (UA)/Portugal. Professora de Química na UNIVATES. (eniz@univates.br)

de forma coletiva e em grupo, favorecendo a participação e socialização entre todos os envolvidos. Essas atividades exploram as mais diversas percepções sejam eles sociais, culturais, as expressividades, as linguagens, o ambiente, as ciências naturais e os matemáticos, dentre outros.

Dessa forma, percebe-se que a educação não formal são os mais diversos espaços de aprendizagens que acontece fora de um espaço formal de aprendizagem e que este contribui para o desenvolvimento dos estudantes, haja vista que, os mesmos obtêm informações de diversas formas, explorando e investigando, trocando e socializando os saberes dando significado a eles.

Desse modo, este estudo tem como objetivo mostrar um relato de prática na disciplina de Práticas Interdisciplinares no curso de Graduação de Serviço Social de uma Faculdade da Rede Privada de Ensino no Estado do Piauí, abordando sobre a vivência nos espaços não-formais de aprendizagens e sua contribuição para efetivação de conhecimentos integrados.

## **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS**

No contexto social e educacional em que vivemos, é de suma importância que os mais diversos espaços educacionais possam desenvolver atividades e práticas que venham estimular os conhecimentos integrados, favorecendo assim aprendizagens socializadas e colaborativas, proporcionando aos estudantes um desenvolvimento pleno e integral.

De acordo com Fernandes (1999) as práticas que concernem o ensino e aprendizagem não podem ser vistas apenas como questões didáticas ou métodos utilizados, mas devem ser consideradas como prática social, onde os conhecimentos se alinham a diversas formas com os demais conhecimentos, de modo prático e interdisciplinar, contribuindo assim para saberes contextualizados e integrados.

Os espaços de aprendizagens sejam eles formais ou não-formais devem estimular o desenvolvimento dos alunos de maneira plena e integral, fomentando nos mesmos as competências e habilidades inerentes a cada um, utilizando-se de diversos elementos para a efetivação das diversas aprendizagens.

Segundo Tardif (2002) o professor não adota somente uma prática em sala de aula, mas o mesmo possui diversas concepções que utilizam dependendo do tempo, de sua realidade, das reais necessidades e suas diversas dificuldades e limitações encontradas ao longo do caminho, para a aplicação de suas práticas docentes nos espaços de aprendizagens.

Desse modo, é de suma importância que o professor exerça práticas docentes inovadoras que venham utilizar os mais diferentes espaços de aprendizagens, estimulando as mais diversas aprendizagens, de forma integrada e colaborativa contribuindo na diminuição de uma aprendizagem única, isolada e fragmentada dos demais conhecimentos e saberes que são importantes para o desenvolvimento integral dos estudantes.

## **ESPAÇOS NÃO - FORMAIS DE APRENDIZAGENS E CONHECIMENTOS INTEGRADOS**

Para um melhor desenvolvimento dos estudantes, é necessário que o professor possa utilizar de diferentes espaços de aprendizagens, para que possa favorecer a integração, socialização e trocas de conhecimentos entre os envolvidos no processo educacional. Segundo Libâneo e Pimenta (2002) as práticas pedagógicas do professor perpassam por muitos lugares, em espaços escolares formais e não-formais, acontecendo em ambientes familiares, sociais, profissionais e nos mais diversos setores informais.

De acordo com Trilla (2008) tanto a educação formal com a não-formal são realizadas de forma premeditada, pois ambas possuem objetivos claros de aprendizagens, de caráter educativo distinto e individual.

Dessa forma, Simson e colaboradores (2001) comentam que a educação não formal é desenvolvida por meio dos aspectos da socialização, da participação coletiva, do espírito voluntário, visando à promoção social e a investigação.

Segundo Gohn (2006) a educação não-formal parte a partir da cultura e das vivências dos alunos, os conteúdos a serem ministrados iniciam dos interesses e das reais necessidades dos estudantes no decorrer do processo educacional. O mesmo autor relata que a educação não-formal acontece em sua prática social, a partir das trocas de experiências e aprendizados construídos coletivamente.

Nesse sentido, os estudantes são envolvidos e motivados a pensar, opinar, questionar e participar ativamente do ensino-aprendizagem de forma dinâmica e interativa, contribuindo assim para o desenvolvimento pleno dos sujeitos.

Diante disso, Anelo e Souza (2012) comentam que a educação não formal de aprendizagem baseia-se nos elementos de solidariedade e interesses comuns e que estes fazem parte da produção de saberes de forma coletiva, sendo consideradas as práticas, as vivências e a compreensão dos estudantes diante da sociedade e do meio em que vivem.

Este tipo de educação não formalizado onde a construção dos conhecimentos é elaborada de forma participativa e socializados entre todos, possibilita o protagonismo dos alunos, haja vista que os mesmos têm mais liberdade e autonomia diante das diversas situações que são apresentadas a eles no decorrer da composição de saberes.

A concepção dos espaços não formais voltados para o ensino converge para um espaço que não é a sala de aula, no entanto, se apresenta como um ambiente pedagógico onde se oportuniza a interação e a produção de conhecimentos. Essa ideia é corroborada por Jacobucci (2008), quando afirma que todo local pode ocorrer uma prática educativa, pois contribui significativamente para um processo mais eficaz na aprendizagem. Portanto, é necessário enfatizar a importância de o professor desenvolver atividades em espaços não formais de onde podem emergir novas práticas curriculares que vão além de uma integração de aprendizagens, podendo apresentar-se, também, como uma alternativa motivadora para o desenvolvimento afetivo, social e cognitivo dos alunos.

Para Queiroz e colaboradores (2011) a educação não formal não apresenta um espaço institucionalizado e estrutura física padronizada, mas para que o professor possa desenvolver atividades nesses locais, o mesmo deve planejar e definir objetivos para que não ocorra imprevistos e que a aprendizagem seja desenvolvida de forma coletiva, interativa e socializada entre todos.

Nesse sentido, é de suma importância que o professor possa desenvolver atividades que venham atender as reais necessidades dos estudantes, sem esquecer de explorar os mais diversos espaços de aprendizagens como forma de fomentar conhecimentos integrativos, interativos e sociáveis e que possam adquirir diversos conhecimentos e saberes de forma estimuladora, crítica e reflexiva diante do meio social em que estão inseridos.

## **METODOLOGIA**

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa que, na visão de Severino (2015, p. 118), “visa compreender na sua cotidianidade os processos do dia a dia em suas diversas modalidades”, onde tudo pode ter um potencial para construir uma pesquisa que nos permita compreender de forma mais ampla o objeto de estudo em questão.

Sobre o lócus de pesquisa, pode-se dizer que apresenta um contexto fora dos muros escolares, mas com um caráter de atendimento ligado fortemente à escola, focado nas atividades promovidas pelo turismo pedagógico tendo como foco a visita à Comunidade Quilombola Mimbó, localizada no Estado do Piauí nas imediações da cidade de Amarante, onde os acadêmicos do Curso de Graduação puderam conhecer e interagir com a história e cultura da localidade.



Os instrumentos adotados para esta pesquisa foram diários de campo, a observação participativa e os relatórios da visita ao Povoado, elaborados pelos acadêmicos do Curso de Serviço Social, a partir de entrevistas realizadas com os membros da comunidade visitada. Sendo que a observação como apresenta a própria metodologia é a chave desse trabalho e permite-nos a exploração do ambiente, inserindo-nos como sujeito do ambiente e uma aproximação com o saber prático dos sujeitos existentes.

O universo da pesquisa incluiu 25 (vinte e cinco) alunos do curso de Serviço Social de uma Faculdade da rede privada de ensino da cidade de Floriano-PI, que participaram da experiência de uma atividade em espaços não-formais, que pode-se intitular de “turismo pedagógico”. O ônibus saiu da cidade de Floriano-PI rumo à cidade de Amarante-PI às 6h 30 acompanhados da professora da disciplina de Práticas Interdisciplinares, como também das professoras das disciplinas de Economia, de Política Social e Coordenadora do referido curso. Salienta-se que esse projeto interdisciplinar envolveu as disciplinas de Práticas Interdisciplinares, Economia e Políticas Sociais, cada uma trabalhando conteúdos a partir de suas perspectivas e concepções.

De acordo com Machado e Moreira (2013) o turismo pedagógico proporciona aos alunos participarem de forma ativa no processo dos mais diversos conhecimentos, favorecendo assim aprendizagens ativas, criativas, dinamizadas e integradas, bem como contribui para um desenvolvimento mais amplo e consciente em todas as modalidades e níveis de ensino.

Nesse contexto, o “turismo pedagógico” visa promover aprendizagens ativas aos alunos, pois os mesmos terão a oportunidade de adquirir conhecimentos e informações de forma prática, integrada, interativa e dinâmica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O “turismo pedagógico” possibilita a utilização dos mais diversos espaços não formais de aprendizagens, a fim de que os alunos possam apropriar-se dos mais diversos conhecimentos e saberes de forma prática, integrada e socializada, vivenciando experiências, bem como tendo a oportunidade de observar o ambiente e o contato com as pessoas e moradores da referida comunidade.

Percebe-se que o turismo pedagógico promoveu a interdisciplinaridade, pois estas disciplinas integraram de forma socializada, a fim de conhecer a temática étnico-racial em sua profundidade, pois os alunos puderam conhecer os descendentes dos escravos refugiados, que se instalaram nessa comunidade, como também a cultura, o modo de vida, a história, a religiosidade, as experiências e as vivências dos sujeitos da comunidade quilombola Mimbó.

Os alunos puderam conversar com as pessoas da localidade e interagir com elas, conhecer a sua história, sendo esta a primeira comunidade quilombola remanescente reconhecida no Estado do Piauí. De acordo com O’Dwyre (2004) os sujeitos remanescentes de um quilombo representam os indivíduos que vivem no presente, mas representa uma história de um povo que ocupou uma terra, delimitando assim o seu nome, sendo que os registros do passado correspondem à representatividade de sua existência hoje.

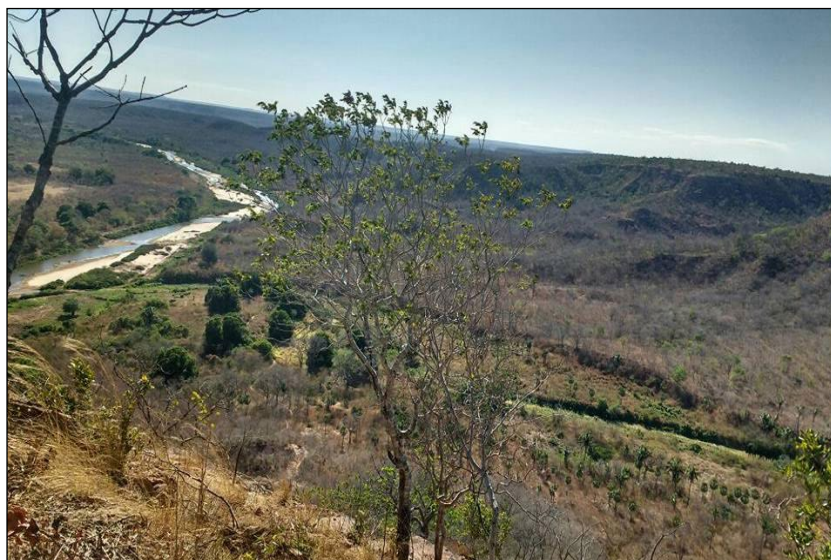
Essa comunidade nasceu a partir de dois casais refugiados de uma fazenda na cidade de Conceição de Canindé, no estado do Pernambuco. Estes passaram a viver escondidos em uma caverna, próximo ao Rio Canindé, mas devido às grandes cheias e enchentes passaram a morar na parte alta do Rio. A Figura 1 mostra a caverna onde os casais fugitivos viviam e na Figura 2 a paisagem das proximidades do Rio Canindé.

Figura 1. Caverna onde os casais fugitivos viviam



Fonte: Araujo ( 2018 ).

Figura 2. Paisagem nas proximidades do Rio Canindé



Fonte: Araujo (2018).

Os alunos puderam conhecer a história e o modo de vida da comunidade quilombola, sendo que a cultura da mesma é preservada nas mais diversas expressões como na música, na capoeira e no pagode do Mimbó. Segue a seguir, a Figura 3, que mostra a expressão da música e a Figura 4 à manifestação da dança, intitulada como o “Pagode do Mimbó”.

Figura 3. Expressividade da música na Comunidade Quilombola



Fonte: Araujo (2018).

Figura 4. Expressividade da dança do Pagode do Mimbó



Fonte: Araujo (2018).

Percebe-se que os mais diferentes espaços não formais de aprendizagens contribuem na apropriação de diversos conhecimentos e saberes, adquirido de forma dinamizada, integrada e prática, onde os diversos olhares, vivências e trocas de experiências são obtidos ao longo do processo de construção dos conhecimentos.

Diante dessa atividade de “turismo pedagógico” realizado na comunidade quilombola Mimbó os estudantes do Curso de Serviço Social, puderam estabelecer comparativos das políticas públicas do Estado do Piauí, e como seus integrantes são beneficiados. Puderam, também, conhecer a realidade da localidade junto às instâncias locais, bem como, refletiram sobre as relações oriundas de trabalho e questões familiares.

Os alunos identificaram o contexto social e econômico das famílias quilombolas, onde ainda vivem da agricultura de subsistência, da caça e da pesca e dos programas sociais oriundas do governo federal, como também compreenderam sobre o papel da família, a estrutura familiar e as funções de cada um estabelecidas no Povoado.

Salienta-se que, as informações da comunidade quilombola Mimbó foram transmitidas e repassadas a todos os alunos pela moradora mais antiga da comunidade, sendo esta, neta de um dos



escravos fugitivos, a Dona Idelzuíta Rabelo da Paixão. Salienta-se que a Dona Idelzuíta foi à primeira professora da comunidade.

Silva (2012) retrata a respeito das memórias como sendo:

Cada memória individual é um ponto de vista sobre a memória coletiva. A cada instante refazemos nossas lembranças, a todo tempo inserimos novos elementos, nos deslocamos espacialmente, conhecemos novas pessoas, etc. A mudança de perspectiva nos impõe novos conceitos sobre determinadas situações. (SILVA, 2012, p. 11).

Nesse sentido, as memórias são importantes para fortalecer a identidade dos povos, para que assim as histórias sejam vivenciadas por todos de forma coletiva e interativa, numa troca de experiências, bem como, poder transformar e ver o mundo de determinada forma.

Os conhecimentos e saberes apreendidos na comunidade quilombola Mimbó foram construídos ao longo das histórias narradas pela Dona Ildezuíta. Os alunos assim puderam se envolver diante das narrativas, compreendendo e construindo aprendizagens durante toda trajetória dos relatos presentes. Segundo Clandinin e Connelly (2011) as histórias são construídas sempre no decorrer do campo de pesquisa e observação, fazendo com que as observações e os diversos olhares devam compreender os campos de entrelaçamento existente durante o percurso dos relatos.

A Figura 5 mostra a Dona Idelzuíta conversando com todos no pátio da única escola da comunidade.

Figura 5. Dona Ildezuíta Rabelo da Paixão



Fonte: Araujo (2018)

Desse modo, os espaços não-formais proporcionam aprendizagens, não adquiridas de forma única e sistematizada, mas de forma integrada, socializada e coletiva, onde os alunos têm a possibilidade de vivenciar e se apropriar dos diversos conhecimentos de maneira não fragmentada, pois nessa atividade ficou evidenciada que os estudantes conseguiram entender toda a história e modo de vida de um povo, entendendo na prática questões que estão relacionadas aos temas étnico-raciais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades pedagógicas em espaços não-formais podem ser consideradas para muitos como um momento de lazer que oportunizam grandes aprendizagens e, também, permitem novos olhares

sobre a identidade escolar no despertar de valores e quanto à importância da atuação conjunta de componentes curriculares para uma melhor perspectiva no processo educativo.

As estratégias de ensino desenvolvidas em ambientes não-formais de aprendizagens demonstram o potencial do espaço educativo fora da escola, uma vez que fora do contexto escolar foi possível obter informações relevantes para a construção do conhecimento. Assim, através da intervenção pedagógica, tanto os professores envolvidos como os alunos são beneficiados.

Na experiência de “turismo pedagógico” à comunidade quilombola, essa metodologia possibilitou explorar o potencial histórico-geográfico-econômico e cultural com grande motivação para o aprendizado.

Para que as atividades desenvolvidas nos espaços não formais sejam realizadas de forma efetiva, é de suma importância que os professores possam rever suas práticas docentes, que tenham olhares diferenciados e que possam explorar os mais diversos espaços de aprendizagem.

Cabe reforçar que, o acompanhamento do grupo durante a visita, por parte dos professores envolvidos nesta atividade, possibilitou inferir que a dinâmica adotada para trabalhar os conteúdos, na perspectiva dos componentes curriculares em questão, foi bastante exitosa: o que os professores levariam meses para consolidar em sala de aula na metodologia tradicional, levou apenas um dia no contato e interação direta com a história e a cultura quilombola da Comunidade Mimbó.

A visita a esses espaços desperta o encantamento pela natureza e pelo universo, como uma experiência determinante na formação cidadã que se apresenta mais eficiente que o trabalho pedagógico entre as quatro paredes da sala de aula. Uma aprendizagem por descoberta, efetivamente, é mais eficaz que por memorização. Há um reconhecimento, por parte dos professores e dos alunos envolvidos, da importância e necessidade de práticas educativas que acontecem para além da escola, transformando-se em uma aprendizagem mais significativa.

Percebe-se, então que a educação não formal permite que os estudantes possam apropriar dos diversos conhecimentos de forma integrada e socializada, bem como o espaço não-formal colabora na efetivação de atividades na perspectiva transdisciplinar e colaborativa, onde os conhecimentos podem e devem relacionar-se entre eles, no intuito de conhecer profundamente um determinado assunto, fazendo com que os alunos possam ser sujeitos ativos, críticos e reflexivos, diante da sociedade onde os mesmos estão inseridos.

Os espaços não formais constituem como um elemento importante no processo de construção de conhecimentos integrados dos estudantes, pois assim permite que estes possam apropriar dos diversos saberes na prática, levando em conta o ambiente, as vivências, as trocas de experiências, a socialização e a integração entre todos os envolvidos.

## REFERÊNCIAS

ANELO, G. P.; SOUZA, A. M. Aprendizagem no espaço não escolar. **Revista e-Ped** – FACOS/CNEC Osório Vol.2 – Nº1 – AGO/2012. Disponível em: [facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/.../aprendizagem\\_no\\_espaco\\_ao\\_escolar.pdf](http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/.../aprendizagem_no_espaco_ao_escolar.pdf). Acesso em 06 de jun. 2019.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa**: experiências e história na pesquisa qualificativa; tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. – Uberlândia: EDUFU, 2011.



FELÍCIO, H. M. S. Análise Curricular da Escola de Tempo Integral na perspectiva da educação integral. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.8 n.1 .abr, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/download/9035/6634>. Acesso em 02 de jul. 2019

FERNANDES, C. À procura da senha da vida-de-senha a aula dialógica? In: VEIGA, I. P. A. (Org.). **Aulas: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas Papirus, 1999.

GOHN, M. G. Educação não-formal na pedagogia social. **Anais... 1 Congr. Intern. Pedagogia Social**. Mar. 2006. Disponível em: [http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000092006000100034&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000092006000100034&script=sci_arttext&tIng=pt). Acesso em 02 de jul. 2019

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>. Acesso em 14 de jul. de 2019.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação dos profissionais em educação: visão crítica e perspectiva de mudança. In: PIMENTA, S. G. **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, A. F. MOREIRA, T. M. Turismo Pedagógico no Resor Sítio do Carroção: Atividade Turística como parceira da escola contribuindo no processo ensino aprendizagem de alunos. **Revista Estação Científica**. Juiz de Fora, nº 09, jan-jun, 2013. Disponível em: <http://portal.estacio.br/media/4433/turismo-pedag%C3%B3gico.pdf>. Acesso em: 08 de Jun. de 2019.

O'DWYER, E. C. Territórios Negros na Amazônia: práticas culturais, espaço memorial e representações cosmológicas. In: WOORTMANN, Ellen F. (Org.). **Significados da Terra**. Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 2004.

QUEIROZ, Ricardo Moreira de. Et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Anais... VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. (VIII ENPEC). Campinas, 2011.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2015.

SIMSON, O. M.; PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. **Educação não formal**. Cenários da Criação. Editora da Unicamp, 2001

SILVA, S. R. Quilombos no Brasil: A memória como forma de reinvenção da identidade e territorialidade negra. **Anais... XII Colóquio Internacional de Geocrítica**, maio 2012. Disponível em: [www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/08-S-Rezende.pdf](http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/08-S-Rezende.pdf) Acesso em 04 de jul. 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e Formação Profissional**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

TRILLA, J. A Educação não formal. In: ARANTES, V. A. (org.). **Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

# ESTUDO DE PARASITOSE HELMÍNTICA A PARTIR DA REALIDADE DOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE RUBIM-MG

Erisnaldo Francisco Reis<sup>1</sup>

**Resumo:** Utilizar ambientes diversificados e trazer a ciência para mais próximo dos alunos é relevante. Neste artigo se descreve uma atividade desenvolvida com alunos do 2º ano do Ensino Médio em uma escola estadual do município de Rubim, estado de Minas Gerais. Na atividade, considerou-se a utilização de ambiente de aprendizagem além da sala de aula tradicional e ainda, a prática de iniciação científica. O objetivo foi promover uma conscientização frente à prevenção das helmintíases mais frequentes e tornar mais dinâmico e atrativo o estudo do tema, considerando a realidade local onde os educandos estão inseridos. A atividade consistiu numa prática de análise laboratorial, para verificação de presença de microrganismos em areia. Os resultados apontam que atividades de cunho científico são importantes para motivar o interesse dos estudantes pela ciência. Apontam ainda que, o desenvolvimento de atividades pedagógicas fora da sala de aula pode favorecer a aprendizagem de situações de Biologia. Com a realização da atividade relatada, acredita-se que buscar novos ambientes que possam favorecer os processos de ensino e de aprendizagem é uma via para o desenvolvimento do trabalho de qualidade dos professores na área das ciências.

**Palavras-chave:** Helminto. Conhecimento. Método. Aluno. Espaço não formal.

## INTRODUÇÃO

As parasitoses helmínticas, conhecidas popularmente como verminoses, configuram-se entre as doenças mais comuns no Brasil e nos países em desenvolvimento. Constituem-se num problema de saúde pública. Considerando-se que a maioria dos helmintos parasitas são transmitidos ao homem por meio da ingestão de alimentos contaminados ou contato direto com ambientes contaminados e sendo a escola uma entidade que se realiza estudos de saúde e educação, acredita-se ser importante o desenvolvimento de ações preventivas no ambiente escolar.

Além disso, é importante desenvolver atividades, na qual os estudantes possam ser protagonistas do seu conhecimento e não estarem exclusivamente aprendendo em uma sala de aula convencional. Nesse contexto, é que se desenvolveu a atividade educativa que envolveu alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual do município de Rubim-MG. O objetivo foi promover uma conscientização frente à prevenção das helmintíases mais frequentes e tornar mais dinâmico e atrativo o estudo do tema, considerando a realidade local onde os educandos estão inseridos. Além disso, a atividade teve o objetivo de colocar os alunos em contato com o trabalho de iniciação científica e compreender que há possibilidade de se aprender em outros ambientes que não seja somente a sala de aula.

Entende-se que a demanda por práticas pedagógicas com possibilidade de estimular o aprendizado dos estudantes vem sendo colocada em evidência nos últimos anos por pesquisadores. Dentre tais práticas o uso do método científico, a elaboração de pesquisa científica em sala de aula e a utilização de espaços não formais têm ganhado destaque. Nesse sentido, sabe-se que atividades com estas características podem proporcionar aos alunos a aquisição de novos conhecimentos, pois permite a eles pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolução de problemas práticos.

1 Mestre em Ensino de Ciências Exatas- UNIVATES-RS, professor da Rede Estadual de Minas Gerais. (erisnaldoreis1@gmail.com).

Para Gallon *et al.* (2015) um dos grandes desafios para o professor é propiciar aos alunos um ambiente dinâmico que os conduza a aprender com significado. O professor deve trabalhar de modo a permitir que o aprendiz tenha uma compreensão do mundo a sua volta.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Rey (1991), os helmintos, do ponto de vista médico e social, representam importantes problemas de saúde pública que, além de ameaçar constantemente a vida e o bem-estar de grande parte da população, causam consideráveis perdas econômicas com assistência médica, redução da produtividade ou incapacitação para o trabalho. É de conhecimento que dentre as espécies de helmintos parasitas, as mais frequentes que parasitam o homem são: o *Ascaris lumbricoides*, o *Enterobius vermicularis*, o *Trichuris trichiura* e os ancilostomídeos *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. Também merecem destaque, as parasitoses humanas causadas pela *Taenia solium* e *Taenia saginata*, espécies que são conhecidas popularmente como solitárias (PARANÁ, 2014). Vale destacar que existem helmintos parasitas que habitam no intestino de animais como cães e gatos, mas que também causam problemas ao ser humano.

Observa-se que nos ciclos de vida, helmintos, por vezes, apresentam períodos de parasitose humana e formas larvais que se desenvolvem no meio ambiente ou em outros hospedeiros. Uma forma que merece atenção é a larva *Migrans cutanea* que é causadora de uma das dermatoses mais frequentes nos países tropicais ou subtropicais. O agente mais frequente é a larva do *Ancylostoma braziliense* (MACIAS *et al.*, 2013). Esta larva é conhecida popularmente como bicho-geográfico e bicho de areia. “Estes parasitas habitam no intestino de animais vertebrados, sobretudo cães e gatos, sendo os seus ovos eliminados nos excrementos do hospedeiro” (MACIAS *et al.*, 2013, p. 94). Segundo os autores, uma vez no solo, os ovos originam larvas que permanecem viáveis durante várias semanas.

Ao contactar com solos ou areias contaminadas com os excrementos de animais infectados, os humanos podem tornar-se hospedeiros acidentais devido à capacidade que as larvas têm de penetrar nas camadas superficiais da pele humana através da produção de hialuronidase ou através dos folículos pilosos e glândulas sudoríparas (MACIAS *et al.*, 2013, p. 94).

Os autores supracitados ainda salientam que após penetrarem a camada córnea, a cada dia, as larvas migram vários centímetros na epiderme, induzindo uma resposta inflamatória. Uma vez que não têm capacidade de completar o seu ciclo de vida nos humanos, os parasitas acabam por morrer após um período médio de oito semanas, sendo assim uma doença autolimitada. Ressalta-se que mesmo não tendo a capacidade de completar o ciclo de vida nos humanos e sendo doença autolimitada, merece atenção por parte da população.

De acordo com Carvalho *et al.* (2005) existem trabalhos que foram realizados na tentativa de capturar formas parasitárias de areias de parques, praças públicas e praias. Como exemplo, pode ser citado o trabalho realizado em Santa Maria/RS<sup>2</sup>, onde os pesquisadores analisaram 5 amostras de solo, oriundas de 30 praças públicas, por meio da técnica de Caldwell & Caldwell. A partir daí, constataram a contaminação por ovos de *Ancylostoma spp.*

Tendo-se que esta questão dos helmintos extrapola o ambiente escolar, pensa-se que é importante e necessário conhecer e explorar atividades de iniciação científica nas escolas, indo além do ensino meramente repassado e descontextualizado da realidade dos estudantes. Nessa perspectiva realizar atividades pedagógicas que vão além dos espaços escolares ou mesmo com utilização de ambientes diferentes da sala de aula é significativo. Contudo, segundo Freire (2016), o espaço, por si só,

2 CORRÊA, G.L.B., MOREIRA, W.S. Contaminação do solo por ovos de *Ancylostoma spp* em praças públicas, na cidade de Santa Maria, RS, Brasil. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia v. 2/3, n.1, pp 18-23, 1995/1996. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/1947/1451>>.

não é potente, mas sim, o que ocorre nesse espaço e como ocorrem as ações e relações. Aprendemos em todos os espaços.

Entende-se que os espaços educativos se constituem em fenômenos sociais que manifestam, com fundamento nas emoções, os pensamentos, os conceitos e os objetivos dos grupos sociais, no processo histórico e relacional, criando realidades que, nessa interação constante, transformam os sujeitos participantes (BOMFIM, 2014). Pensando-se que há possibilidade de levar os alunos a se transformarem em sujeitos participativos no processo de construção do conhecimento, entende-se que as atividades de pesquisa em sala e fora da sala são importantes. Segundo Moraes; Galiuzzi; Ramos (2012), a pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas. Para os autores é a partir disso que deve ocorrer a construção de argumentos que levem a novas verdades. Discorrem que pesquisa em sala de aula traz a possibilidade de levar o estudante a acreditar que a realidade não é pronta, mas que se constitui a partir de uma construção humana (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012).

Considerando-se o exposto até então, pensa-se que colocar o aluno para participar de atividades onde ele protagoniza o aprendizado é relevante para os processos de ensino e de aprendizagem. Como explicita Gallon (2015), o aluno deve ser tratado como sujeito que é capaz de crescer e de ser protagonista de sua aprendizagem. Assim, a pesquisa em sala de aula pode configurar-se em uma possibilidade para romper com a cultura baseada na transmissão de conhecimento.

Segundo o pensamento de Dolle (2011) há certa aproximação entre a iniciação científica no contexto escolar com os espaços não-formais. Nessa perspectiva parece ser possível elaborar atividades mais criativas, interativas, sempre optando por não dar a resposta pronta e, sim, promovendo circunstâncias favoráveis para que o aluno encontre/produza/solucione as devidas respostas para as situações apresentadas. Os alunos tendo a oportunidade de sair para obter informações, fazer coletas de amostras e retornar para análises e discussões estarão utilizando espaços além da sala de aula. Desse modo, os espaços não-formais se mostram importantes. De acordo com Jacobucci (2008, p. 55), “o termo espaço não-formal tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas”. Já Henckes (2018) explica que os espaços não-formais se constituem em uma prática sociocultural intencional de aprendizagem e da produção de saberes que não está vinculada ao sistema educacional regrado e que ocorre em diferentes espaços sociais. Nas palavras de Jacobucci (2008), esse ambiente pode ser entendido como qualquer espaço diferente da escola onde possa ocorrer uma ação educativa. Discorre que existem dois tipos: os espaços institucionalizados, que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados, ou seja, equipe técnica responsável pelas atividades a serem executadas; nesses espaços há regulamentos a serem seguidos para a prática educativa; e os espaços não-institucionalizados, que não dispõem de estruturação institucional preparada para práticas educativas, mas trazem a possibilidade de se adotar em práticas educativas, que bem planejadas poderão se tornar um espaço educativo de construção científica (JACOBUCCI, 2008). Para a autora nessa categoria podem ser incluídos teatros, parques, casas, ruas, praças, terrenos, cinemas, praias, cavernas, rios, lagoas, campo de futebol, dentre outros. No caso deste relato, o espaço não-formal que se utilizou foi um ambiente recreativo onde se encontrava uma quadra de areia. Segundo Silva (2014, p. 2)

aulas realizadas nesses espaços, quando bem planejadas, possibilitam a aprendizagem e favorecem a memória de longa duração, contribuindo para a construção do conhecimento científico, em função das emoções e sensações que o espaço não-formal desperta nos estudantes durante essas aulas.

Posto isto, entende-se que, de fato tais espaços contribuem para a construção do conhecimento dos alunos e, considerando-se essa asserção é que se organizou a atividade em voga. Nessa perspectiva

Henckes (2018) relata que os espaços não-formais de educação permitem contribuições em várias áreas e a composição de diferentes contextos culturais, pois possuem como característica principal é a diversidade. Para Demo (2010, p. 121) “mais importante que tudo, é mudar, radicalmente, o ambiente de aprendizagem, assumindo posturas reconstrutivas calcadas em pesquisa e elaboração. Nesse contexto é que a atividade acerca dos helmintos, focando-se o *Ancylostoma braziliense* foi realizada.

## DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o desenvolvimento da atividade foram utilizadas quatro aulas de Biologia de 50 minutos. Inicialmente foi realizada uma discussão com os alunos do 2º ano do EM, acerca dos helmintos para verificação do conhecimento prévio deles e para promover uma sensibilização. A partir da discussão, foi proposto o estudo de textos contendo informações científicas com características do helminto em questão e da dermatose por ele causada. Foi desenvolvido estudo dirigido com os alunos organizados em grupos de cinco. De acordo com Reis (2018) é com a prática do estudo dirigido que a sala de aula se torna um ambiente de trocas, divergências, pesquisas, argumentos, produção e conhecimento.

Foi proposta a realização de uma análise da areia de um ambiente supostamente contaminado por ancilostomídeos (FIGURA 1), uma vez que na escola possibilitava condições para a concretização do trabalho. Além disso, os alunos relataram conhecerem pessoas que se contaminaram com o bicho-geográfico quando tiveram contato com areia do local onde foram colhidas as amostras. Foi organizado a saída dos alunos, solicitando autorização dos pais e da Direção da escola. Uma vez no espaço, uma área recreativa, foi realizada discussões acerca da forma como ocorre a contaminação do solo por helmintos e do ciclo de vida do *Ancylostoma braziliense*. Por parte dos alunos, surgiram conjecturas, curiosidades e críticas. Eles observaram a área que presumiam estar contaminada, uma quadra de areia, e cada grupo se organizou para a coleta. Eles coletaram amostras de areia do ambiente, seguindo as orientações específicas para evitar contaminação. O material coletado foi acondicionado em sacos plástico para serem analisado posteriormente. Vale ressaltar que, por se tratar de uma área privada não se apresenta outras imagens, preservando a ética na pesquisa.

Figura 1- Área onde a areia foi coletada.



Fonte: O autor (2019).

Quanto ao método, pensou-se em utilizar aquele que não fosse complexo e que não tivesse custos para os alunos. Definiu-se por uma adaptação do Método de Rugai, que é serve para análise laboratorial fecal. No caso aqui, se descreve a adequação para análise de areia. Seguiu-se todo o procedimento relatado por Carvalho et al. (2005). Tal procedimento consiste em colocar 100 g de areia em trouxas de gaze dobradas em oito (30cm X 30cm), mergulhadas em cálice de sedimentação, com capacidade para 125 mL, em água a 45°C. Após 1h, a gaze é retirada e o material sedimenta por mais 1h. Findo este tempo, se necessário, o material é lavado tantas vezes for conveniente, a depender da coloração do líquido sobrenadante. Essa lavagem consiste em desprezar este último, tendo o cuidado de não ressuspender ou perder o sedimento (CARVALHO et al. 2005). Por ter sido realizada uma



adaptação, não se utilizou centrifugar a amostra como é orientado pelos autores citados. A amostra foi transferida para “tubos de laboratório”, como foram denominados pelos alunos, para sedimentar.

Como na escola existia alguns instrumentos, os alunos puderam utilizar cálice de sedimentação, pipeta de *Pasteur*, lugol, vareta de vidro, béqueres, conta-gotas, lâmina, *Erlenmeyer*, lamínula, microscópio óptico trinocular com adaptador de câmera de vídeo, além de um aparelho de TV como monitor, dentre outros. Os grupos de alunos realizaram o procedimento e deixaram sedimentar, conforme descrição anterior. Passado o tempo de sedimentação da amostra uma pequena porção foi colocada em lâmina com a utilização de pipeta de Pasteur. A amostra foi corada com lugol, recoberta por lamínula e analisada em objetivas de 10x e 40x. Também foi utilizado Atlas de Parasitologia para favorecer a identificação dos possíveis parasitas que fossem encontrados.

Segundo Carvalho *et al.* (2005) a adaptação para o método de Rugai apresenta algumas vantagens. Afirmam que a utilização de água a 45°C permite a captura de larvas em função do termotropismo e hidrotropismo positivos. Ressaltam que a gaze dobrada oito vezes faz com que a quantidade de areia no sedimento seja mínima. As sucessivas lavagens, a depender da qualidade da areia, se fazem necessárias para facilitar a leitura das lâminas. Destacam que a centrifugação do material se presta em concentrar, no sedimento, um maior número possível de parasitas, contudo no caso da análise dos alunos não foi realizada uma centrifugação do material da amostra. Na Figura 2 apresentada, mostra-se detalhe do procedimento realizado pelos alunos.

Figura 2 – Desenvolvimento da lavagem da areia para análise



Fonte: O autor (2019).

No desenvolvimento das etapas da atividade os alunos se envolveram e se mostraram com interesse em executar as tarefas. “Para um experimento terminar de forma satisfatória é necessário ser muito bem conduzido pelos alunos” (ZIMMERMANN, 2004, p. 28). O ambiente extra sala de aula foi significativo para a conclusão do trabalho e, conseqüentemente, para a aprendizagem. Segundo Zimmermann (2004) as práticas investigativas podem contribuir muito no ensino de ciências. Manusear vidraria e outros instrumentos motivou os alunos a aprenderem (FIGURA 3). Há que se considerar que ambientes que não sejam exclusivamente a sala de aula atraem a atenção dos alunos, talvez por

oferecer possibilidades de liberdade de se expressarem, mostrarem curiosos e críticos. Além disso, entende-se que os alunos têm desejo de praticar experimentos científicos, de estudar além da sala de aula e dos muros da escola. Corroborando com esta ideia, Zimmermann (2014, p. 30) assevera que “é necessário levar em consideração os sentimentos dos alunos”.

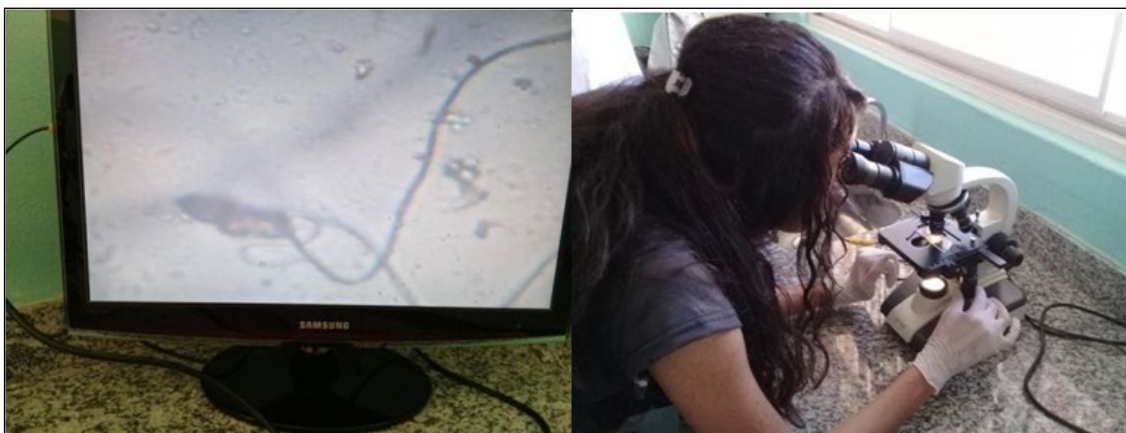
Figura 3- Alunos envolvidos no desenvolvimento da atividade



Fonte: O autor (2019).

Na análise (FIGURA 4) os alunos tiveram a oportunidade de visualizarem ao microscópio óptico, determinados microrganismos, o que possibilitou aguçar a curiosidade e a criticidade. Todos se mostraram curiosos, pois a maioria nunca havia tido a oportunidade de visualizar algo ao microscópio. Também foi notório que a todo o tempo estavam atentos e concentrados na atividade que estava sendo desenvolvida. Acredita-se que atenção e concentração por parte dos estudantes são importantes para que a investigação tenha sucesso.

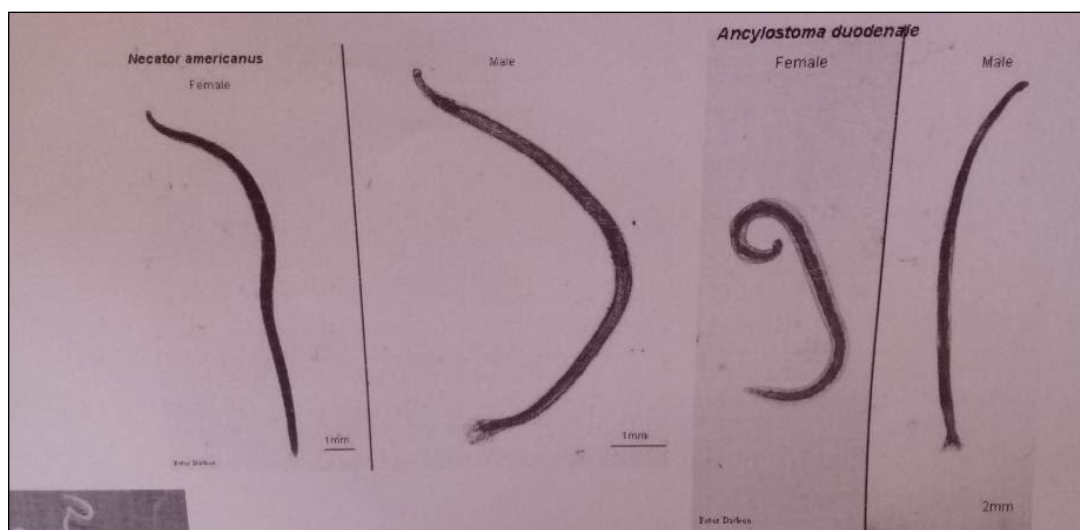
Figura 4 - Microrganismo (protozoário) encontrado pelos estudantes na análise.



Fonte: O autor (2019)

Os alunos relataram entender o quanto é importante a atenção no desenvolvimento de atividades científicas. Na análise, eles conseguiram visualizar um microrganismo que comparado à imagem de registro científico (FIGURA 5), entenderam ser um verme do tipo ancilostomídeo.

Figura 5- Imagens de ancilostomídeos em registro científico



Fonte: <http://www.ufjf.br/parasitologia/files/2008/08/Atlas-de-aula-pr%C3%A1tica-20124.pdf>

A Figura 6 mostra o verme que os alunos conseguiram visualizar na análise. Nesse sentido, entenderam encontrar um resultado positivo para a situação investigada. Argumentam que compreenderam que caso não encontrassem tal resultado, deveriam experimentar mais, ou seja, compreenderam que nem sempre uma única análise pode apresentar um resultado satisfatório, que possivelmente, haja necessidade da repetição do processo.

Figura 6- Verme encontrado pelos alunos na amostra em imagem de monitor



Fonte: O autor (2019).

Os resultados obtidos foram organizados de modo qualitativo e descritivo e, apresentados para os demais alunos da escola, oportunizando que também tivessem acesso às informações que certamente agregam ao conhecimento em construção. Nos argumentos dos alunos, atividade como aqui relatada, leva a compreender a importância da ciência e que práticas científicas são possíveis não só no Ensino Superior, mas também no Ensino Médio, basta que professores se organizem. Para Zimmermann (2004) ao irem, por exemplo, ao laboratório de ciências, os alunos fogem das aulas tradicionais. Acrescenta que numa atividade prática os alunos conseguem vivenciar porquê e como as coisas ocorrem. Nesse sentido, é compreensível que às vezes é necessário sair da formalidade tradicional e pensar em outras possibilidades e experimentá-las para promover qualidade no ensino e na aprendizagem. Vale ressaltar aqui que, para ensinar o professor precisa aprender, ou seja, ir em busca de metodologias novas, de

desafios e de estratégias inovadoras que agreguem ao seu conhecimento, para ensinar bem. Como afirma Demo (2011, p. 155), “aprender bem só pode ocorrer com professor que aprende bem”. Posto isto, depreende-se, então, que as estratégias de ensino podem ser mudadas, que sala de aula pode ser qualquer ambiente, no qual o professor assegurado do seu planejamento realiza a mediação necessária para que ocorra aprendizagem por parte dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desta atividade, os alunos agregaram as informações obtidas ao conhecimento prévio tiveram oportunidade da construção de novo conhecimento, com possibilidade de disseminar pela população na qual estão inseridos, visando prevenção de helmintos de modo holístico. Foi notório que os estudantes despertaram interesse pela pesquisa científica, uma vez que tal atividade também se caracterizou como sendo de iniciação científica, além de ter possibilitado prazer em aprender com qualidade fora de uma sala de aula convencional.

A adaptação do método também favoreceu o desenvolvimento da atividade, pois a mesma praticamente não gerou custo para os aprendizes, quando comparada com algumas outras. Além disso, é uma atividade viável de ser utilizada na escola para enriquecer estudos, tomando-se, os devidos cuidados para a sua concretização. Utilizar ambientes diversificados para desenvolver atividades visando o ensino e a aprendizagem de qualidade é uma oportunidade de levar os alunos a experimentar e vivenciar práticas desvinculadas do tradicionalismo. Com a realização da atividade relatada, acredita-se que buscar novos ambientes que possam favorecer os processos de ensino e de aprendizagem é uma via para o desenvolvimento do trabalho de qualidade dos professores na área das ciências, no caso específico aqui, a Biologia.

## REFERÊNCIAS

BOMFIM, S. R. M. **Espaço educativo não formal: práticas na escola pública**. 2014. 32 f. Monografia do Curso Licenciatura em Pedagogia Plena, São Gonçalo, 2014.

CARVALHO, S. M. S. et al. Adaptação do método de Rugai e colaboradores para análise de parasitas do solo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 38 v. 3, pp. 270-271, mai-jun, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n3/24010.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2019.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas-SP: Papirus, 2010.

\_\_\_\_\_. **Pensando e Fazendo Educação: inovações e experiências educacionais**. Brasília: Liber Livro, 2011.

DOLLE, J.-M. **Princípio para uma pedagogia científica**. Porto Alegre: Penso, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

GALLON, M. S.; SOUZA, V. M.; PRASNISKI, M. E. T.; RAMOS, M. G. A pesquisa em sala de aula: uma revisão bibliográfica. **Anais... III CIECITE-III Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica**.

CURI, 10-12 de junho de 2015. **Anais... III CIECITE**. Santo Ângelo-RS, Brasil. Disponível em: <[http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11976/2/A\\_pesquisa\\_em\\_sala\\_de\\_aula\\_uma\\_revisao\\_bibliografica.pdf](http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11976/2/A_pesquisa_em_sala_de_aula_uma_revisao_bibliografica.pdf)>. Acesso em 10 jul. 2019.



HENCKES, S. B. R. **Alfabetização científica em espaços não formais de ensino e aprendizagem**. Dissertação Mestrado em Ensino. Universidade do Vale do Taquari – Univates, 2018. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2487/1/2018SimoneBeatrizReckziegelHenckes.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2020.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v.7, n.1, Uberlândia 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>>. Acesso em: 7 mai. 2020.

MACIAS, V. C. [et al.]. Larva migrans cutânea – a propósito de um caso clínico. **Revista SPDV**, n. 71, v. 1, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.chlc.minsaude.pt/bitstream/10400.17/1377/1/Revista%20SPDV%202013%2093.pdf>>. Acesso em 06 mai. 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná-SEED. Produção Didático- Pedagógica. Estudos das Parasitoses Helmínticas a partir da Realidade dos Alunos. In: Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor. Produções Didático-Pedagógicas. **Cadernos PDE Versão Online**, v. 2. IRATI-PR, 2014. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernosde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unicentro\\_cien\\_pdp\\_marcos\\_jose\\_nunes.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernosde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_cien_pdp_marcos_jose_nunes.pdf)>. Acesso em 6 de mai. 2019.

REIS, A. O Estudo Dirigido como ferramenta para Auxiliar no Processo de Ensino-Aprendizagem na Educação Superior. V CONEDU- Congresso Nacional de Educação, Olinda/PE, 2018. **Anais... V CONEDU**, v.1, 2018.

REY, L. **Parasitologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1991.

SILVA, I. A. **A utilização de espaços não formais de educação na prática pedagógica de professores da educação básica**. Trabalho Monográfico. Universidade de Brasília-UnB. Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Planaltina-DF, 2014.

ZIMMERMANN, L. **A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental**. Dissertação do Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre: PUCRS, 2004. Disponível em: <[http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3298/1/3\\_30257.pdf](http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3298/1/3_30257.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2019.



# HORTA ORGÂNICA COMO ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UMA VIAGEM PELOS TRILHOS DA INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE

Aldeni Melo de Oliveira<sup>1</sup>  
Rodrigo Márcio Gomes Monteiro<sup>2</sup>  
Ivone Jacarandá Braga Mendes<sup>3</sup>  
Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente artigo apresenta uma atividade experimental que visa a compostagem da borra de café, adequando dessa forma, a educação saudável e inclusa de maneira sustentável. Além disso, se busca tornar esta pesquisa uma fonte de consulta, tanto no campo educacional da inclusão quanto no setor agroecológico. Objetivou-se construção de uma horta orgânica que permita a acessibilidade de alunos e professores cadeirantes através do processo de compostagem da borra do café como forma de aproveitamento deste resíduo para fins agrícolas. A pesquisa proporciona uma metodologia quali-quantitativa, analisando aplicações de questionário e investigações de fertilidade e de pesticida. Desta forma, o material foi coletado com um grupo de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola estadual no município de Macapá/AP. Foram feitas análises da biomassa de alfaces, químicas e granulométricas, de duas amostras de solo: a primeira somente a terra, e a segunda, a terra com compostagem de cascas de frutas e borra de café, com excelentes resultados do pH de 5,5 para 5,9, matéria orgânica de 113,78 g/kg e 74 Mg/dm<sup>3</sup> de potássio, uma interpretação muito boa da análise, além da diminuição de areia fina e aumento de *silte* de 173 g/kg para 569 g/kg.

**Palavras-chave:** Borra de Café. Compostagem. Inclusão. Sustentabilidade.

## INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais consumidas do mundo, e o Brasil é o maior produtor e exportador mundial. Segundo dados recentes do Conselho dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafé), o país exportou 35 milhões de sacas do produto no último ano (na safra de julho de 2015 e junho de 2016). Visto que, o Brasil se tornou também o maior consumidor de café no mundo, batendo o recorde de 83 litros para cada brasileiro por ano (ABIC, 2015).

É notório que a população brasileira, além de estar consumindo mais café, também vem diversificando as formas de preparo da bebida como: expresso, sachês, em capsulas, cappuccinos e descafeinados. Mas o tradicional “cafezinho” puro, filtrado e coado, ainda é a preferência entre os consumidores. E com todo esse consumo, é gerado uma grande quantidade de resíduos, que é a borra de café.

Neste contexto, a pesquisa foca na consciência ecológica e inclusiva, as quais são, historicamente, uma maneira importante de apresentar os problemas de insalubridade, nocividade e de poluição, até então julgados excêntricos. Com relação aos “verdadeiros” temas políticos, esta tendência torna-se

1 Biólogo. Mestre em Ensino de Ciências. Doutorando em Ensino, 2019. (aldeni-melo@hotmail.com)

2 Geógrafo e Biólogo. Esp. em Met. do Ensino do Meio Ambiente. Professor do GEA, 2019.

3 Pedagoga. Esp. Administração, orientação e supervisão escolar, 2019. (ivonejacaranda@gmail.com)

4 Doutora em Ciências - Ecologia. Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino – PPGEnsino e do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Exatas. (aaguim@univates.br)

um projeto político global, já que ela critica e rejeita tanto os fundamentos do humanismo ocidental, quanto aos princípios do crescimento e do desenvolvimento que propulsam a civilização tecnológica (MORIN, 1975).

A pesquisa aborda a compostagem da borra de café como alternativa sustentável na produção de fertilizante e pesticida orgânicos, o formato da horta é de trilhos e trem, justamente para proporcionar a acessibilidade, realizando o preparo e o cultivo em sala e, posteriormente, levar para um espaço natural.

A horta como espaço de ensino e aprendizagem pode, ainda, despertar distintos fatores importantes como: a participação, autonomia e a colaboração como elementos essenciais para a manutenção da horta, e também a concepção do hábito de consumo de hortaliças pelos educandos (BARRETO, 2005).

A proposta de uma horta sustentável e inclusa é justamente permitir a reflexão que o modo de ensinar deve fugir do método tradicional de ensino. É preciso transformar a aula como proposta inovadora para que ocorra o processo da construção do conhecimento, o que para Benite et al. (2008) na educação especial, existem várias maneiras de ensinar na escola, permitindo os sentidos e significados serem formados na mente humana, da consciência do ser humano, de tudo o que o caracteriza como um ser fazendo com que, em algum momento, o indivíduo com necessidades especiais reconheça fatores que estão sendo estudados.

Normalmente, as borras de café são desperdiçadas e descartadas junto com o lixo doméstico, devido não existirem muitas alternativas de reaproveitamento para este tipo de resíduo tão comum nas casas dos brasileiros. Então, questiona-se: como podemos transformar este subproduto do descarte do café industrializado em uma forma de reaproveitamento para atividades agrícolas sustentáveis e inclusa?

Para responder este questionamento, objetivou-se a construção de uma horta orgânica que permita a acessibilidade de alunos e professores cadeirantes, através do processo de compostagem da borra do café como forma de aproveitamento para fins agrícolas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Com a expansão das áreas urbanas e o aumento populacional no mundo com o passar do tempo, os métodos de depósito dos resíduos sólidos urbanos se tornaram inadequados rapidamente. Simultaneamente, com a intensificação da produção agrícola e animal, aumentou o volume de dejetos orgânicos produzidos. Do total do lixo orgânico gerado no planeta, 60% são formados por resíduos orgânicos, que podem ser excelentes fontes de nutriente para as plantas (OLIVEIRA et al., 2005). Dessa maneira, a compostagem se torna indispensável para o desenvolvimento sustentável, representando a reciclagem e o reaproveitamento dos nutrientes da matéria orgânica, de maneira ampla e benéfica.

Para Guidoni et al. (2013), o termo composto orgânico pode ser aplicado ao produto compostado, estabilizado e higienizado, proporcionando benefícios ao cultivo e produção vegetal e solo. Onwosi et al. (2017) enfatiza Guidoni et al. (2013), ao afirmar que o composto resultante apresenta numerosos melhoramentos: enriquece o crescimento de vegetais, desempenha biocontrole em diferentes fitopatógenos do solo e altera positivamente a estrutura dos solos, aperfeiçoando a retenção de água, a estruturação granulométrica e a aeração.

Entretanto, para que o resultado objetivado seja alcançado, alguns fatores são necessários durante o processo de compostagem para a formação do fertilizante orgânico, sendo estes, principalmente, aeração, umidade, temperatura, granulometria, pH e proporção (KIEHL, 1985).

Os resíduos orgânicos compostáveis podem ser classificados de forma simplificada em dois grupos: os marrons, que são aqueles que contêm maior proporção em carbono, baixo teor de umidade

e decomposição lenta; e os verdes, que são aqueles que têm maior proporção de nitrogênio, alto teor de umidade e decomposição mais rápida (MEIRA et al., 2003).

Sabemos que o “cafezinho” é preferência nacional, a bebida é a segunda mais consumida no país, perdendo apenas para a água. E a estimativa é de que este consumo cresça ainda mais, não somente no Brasil, mas no mundo. Em terras brasileiras, essa tendência está comprovada: o brasileiro está consumindo mais café. Segundo a ABIC (2015), a bebida está presente em 98% dos lares brasileiros. A maior parte do consumo é feito dentro de casa, mas o consumo fora do lar também está crescendo. O café em pó (torrado e moído) ainda é o mais consumido, mas está havendo uma migração para outros tipos de café. Um dos segmentos que mais cresce é o de capsulas, com tendência de aumentar ainda mais a sua utilização nos lares brasileiros. Isso quer dizer que, quanto mais se consome café no Brasil, maior será a quantidade do descarte do pó da bebida, neste caso, a borra de café.

A borra de café é classificada, segundo Meira et al. (2003), como resíduo orgânico compostável verde: rico nitrogênio, alto teor de umidade e com decomposição rápida, uma excelente matéria-prima para o processo de compostagem orgânica.

Dessa forma, a compostagem a partir da borra de café será a base para as intervenções da construção da horta orgânica inclusa, alicerçado no aporte teórico dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Especial (BRASIL, 1998), que afirma que é imprescindível observar com atenção a diversidade da comunidade existente nessas escolas, recomendando adaptação e diversidade de atividades para atender as necessidades de aprendizagem dos alunos. Essa atenção à diversidade reporta ao olhar diferenciado sobre o tipo de deficiência de cada um, existindo, assim, a necessidade de consolidar práticas pedagógicas que “levem em conta não só as capacidades intelectuais e os conhecimentos dos alunos, mas, também, seus interesses e motivações” (BRASIL, 1998, p. 8).

Ademais, a atividade da horta orgânica com proposta inclusiva é organizada e sistematizada fora do contexto formal da escola. Para Gohn (2006, p. 2):

A educação não-formal designa um processo com várias dimensões, tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica etc.. (GOHN, 2006, p. 2).

O termo “espaço não formal” tem sido empregado cada dia mais por pesquisadores em educação, educadores de diferentes áreas curriculares de conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para delinear lugares diferentes da escola, onde é plausível desenvolver atividades educativas (BOVERO, 2002).

Freire (1997) afirma que, um espaço não formal é um ambiente no qual se pode proporcionar o que ele chamou de educação problematizadora, estimulando no aluno a curiosidade e o espírito de pesquisa, capaz de apresentar instrumentos que lhe permitam “sair e descobrir o mundo”, possibilitando a multi, inter e transdisciplinariedade; multiculturalidade; diversidade e tecnologia.

## **DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

A pesquisa apresentou uma abordagem do tipo quali-quantitativa, discutindo a problemática, as hipóteses e as atividades, gerando, assim, subsídios ao objeto de estudo. Foi construído e aplicado questionário com perguntas diretas e subjetivas referentes ao consumo do café, destino e

reaproveitamento da borra de café na casa dos sujeitos que responderam tal questionário, onde foi solicitado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

A intervenção foi desenvolvida na escola estadual Irmã Santina Rioli, no município de Macapá, com quatro turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II do turno vespertino, os quais levaram para suas residências o questionário para delinear as problemáticas no que diz respeito ao destino dado à borra de café. A pesquisa foi realizada de fevereiro a julho de 2019, os nomes dos indivíduos foram preservados por motivo de ética e sigilo.

A investigação tem caráter exploratório ao analisar dados sobre o objeto de estudo referente à borra de café, delimitando um campo de pesquisa e mapeando as condições de manifestação do objeto de análise.

Assim, foi possível registrar os dados quantitativos com a investigação do uso e do descarte da borra de café, análise química e granulométrica da amostragem de solo e as coletas de dados sobre o resultado do composto oriundo do subproduto do café. E uma abordagem qualitativa, pois obteve uma estrutura diferenciada para o cultivo e a colheita das hortaliças por pessoas cadeirantes.

Para análise química e granulométrica, foram utilizados dois tipos de amostras: terra virgem e composto com cascas de frutas mais borra de café. A análise foi feita pela Embrapa Amapá/2019. Nesta compostagem, foi observada a decomposição da matéria orgânica, assim como algumas alterações das características que vão ser perceptíveis no final do processo de compostagem como: redução do volume, coloração final mais escura, odor diferente e umidade reduzida. O controle do processo de compostagem foi feito de acordo com a metodologia descrita por KIEHL (1985), com o respectivo monitoramento de alguns parâmetros como umidade, pH e temperatura.

Também foi observado o crescimento e pesagem da biomassa da planta da espécie *Lactuca sativa* (alface) através da pesagem das raízes, caules, folhas e da medição da altura da planta; além da observação da presença ou não de predadores nos canteiros. Todo passo a passo da pesquisa foi registrado no diário de campo, para sistematizar as informações cronologicamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item, são apresentadas de forma sistemática, as discussões para o problema socioambiental das residências no que diz respeito ao destino da borra do café, detalhes da compostagem de forma sustentável, análise química e granulométrica de amostra de terra para avaliação de fertilidade e textura do solo, estudos de grupos controles com *Lactuca sativa* (alface) cultivados em diferentes adubos e o cultivo em canteiros inclusivos.

### Aplicação do questionário

Nas discussões desta investigação, foi realizada a aplicação do questionário com 32 pais/responsáveis de alunos do 9º ano, o que proporcionou os seguintes resultados: a idade dos sujeitos da pesquisa variou de 23 a 65 anos e deste total, 72% eram do sexo feminino e 28% masculino, com profissões que variam entre: professor, agente consignado, manicure, enfermeiro, administrador, autônomo, aposentado, domestica, empresário, pedagogo, contador, policial, advogado e empresário.

Quando questionados sobre quantas vezes consomem café diariamente, obteve-se como resposta que, 35% dos sujeitos afirmam consumir três vezes por dia, 31% duas vezes por dia, 28% mais de três vezes por dia, 6% uma única vez por dia. Não obteve-se informações de indivíduos que nunca consumiram.

Perguntou-se: qual é a forma de preparo da bebida que você mais utiliza para consumir o café? Obteve-se como resposta que, 81% afirmam consumir puro (tradicional), 8% expresso, 5% cappuccino, 3% descafeinado, 3% sachê. Não obteve-se informações de pessoas que consomem em capsulas.

Foram indagados aonde mais bebem café: 75% afirmaram em suas casas e 25% no local de trabalho. Ainda foi questionado se eles reaproveitam a borra de café em suas residências: 84% afirmam que não tem tal hábito e 16% dizem já terem pensado e/ou reaproveitado a borra de café para algum tipo de finalidade.

Para analisar o destino dado à borra de café, foi perguntado de que maneira era feito o descarte, e responderam que jogam no lixo, na pia, esgoto e usam como esfoliante de pele. Quando pedido a opinião sobre de que forma poderia ser aproveitada a borra de café, obteve-se as seguintes respostas: adubo, inseticida, esfoliante corporal, tirar odor de ambiente e a maioria não faz ideia para tal atitude.

Durante a aplicação do questionário, foi indagado sobre uma palavra que eles associam à borra de café, as respostas mais comuns foram: adubo, reaproveitamento, lixo e reciclagem.

### **Quantidade de borra de café consumida na escola**

Com intuito de responder o primeiro objetivo específico deste projeto de pesquisa que é: *“desenvolver atividades experimentais através da compostagem da borra de café”*, foi utilizada a Matemática para saber a quantidade de borra de café desperdiçada na escola. Os alunos pesquisadores foram até a cozinha da escola para perguntar quantos pacotes de café são feitos diariamente para consumo da comunidade escolar. Neste caso, os professores e o corpo técnico administrativo são as pessoas que mais consomem o café (bebida) na escola.

E obteve a seguinte resposta: são três pacotes de café de  $\frac{1}{4}$ , ou seja, de 250 gramas, que são feitos diariamente na escola, sendo um pacote de manhã e dois no turno da tarde. Então, são três pacotes de  $\frac{1}{4}$ , ou seja, 750 gramas de café consumidos por dia.

### **Utilização de borra de café e compostagem**

A compostagem foi realizada em uma área aberta, em um terreno de uma residência. A construção da composteira foi feita com furos na parte superior, para entrada de nitrogênio e sua absorção pelos fungos e bactérias, a mesma foi furada, também, na parte inferior.

Para Salvaro et al. (2007), a compostagem em pequena escala consegue atuar na própria fonte geradora (residência), sem necessidade de transporte até uma unidade de compostagem, possibilitando assim, aos moradores no domicílio, o cultivo de plantas a partir da utilização de seu próprio composto.

O processo de compostagem ocorreu no período de fevereiro a maio de 2019. Inicialmente, foram preparados em sistemas de compostagem (baldes de plástico de peso líquido 15 Kg, perfurados nas tampas e no fundo com furos de 6 mm) camadas de terra, casca de frutas e borra de café em uma proporção de 65% de terra, 20% de borra de café e 10% de casca de frutas.

A compostagem em pequena escala é ainda uma enorme ferramenta de educação ambiental, pois o gerador do resíduo acompanha todas as fases de produção e uso do composto. Torna-se um processo com grande potencial de disseminação junto à população, agindo como uma técnica complementar à compostagem em grande escala (MARAGNO et al., 2007).

A decomposição do material orgânico é diferenciada segundo as características físicas, químicas e biológicas dos seus diversos componentes. Dentre os fatores que influenciam a compostagem, pode-se citar: matéria orgânica aproveitada, pH, temperatura, granulometria, concentração de nitrogênio e umidade (HAUG, 1993).



## Análise Química e Granulométrica do adubo

O segundo objetivo específico: “realizar análise química e granulométrica da amostra do composto para avaliação de fertilidade e textura do solo” foi respondido com as análises químicas e granulométricas da terra coletada a 15 cm de profundidade e dos compostos gerados em sistemas de compostagem de pequena escala, utilizando cascas de frutas e o segundo composto a partir das mesmas, com acréscimo da borra de café; buscando uma alternativa de reaproveitamento para esses resíduos.

A coleta, o acondicionamento e o transporte das duas amostras foram de inteira responsabilidade dos alunos/pesquisadores e do professor/orientador. As análises de classificação foram realizadas segundo os critérios definidos em recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação, 1999. Observa-se que esta é uma classificação generalizada, que não leva em consideração a adaptação das espécies e variedades, nem as especificidades locais, como tipo de solo e clima. Assim, deve ser utilizada com cautela.

Tabela 1 – Análise química: amostra de terra - avaliação de fertilidade do solo

Identificação	pH	MO	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	SB	V	m
	H <sub>2</sub> O	g/kg	Mg/dm <sup>3</sup>	Cmol <sub>c</sub> /dm <sub>3</sub>			%		
Terra (15cm)	5,5	146,54	8	0,26	15,2	0,0	15,5	86	0
Interpretação de análise	Médio	Muito Bom	Baixo	Bom	Muito Bom	Muito Baixo	Muito Boa	Muito Alta	Muito Baixo
Borra de café e cascas de frutas	5,9	113,78	74	0,81	11,6	0,0	12,4	85	0
Interpretação de análise	Médio	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Baixo	Muito Boa	Muito Alta	Muito Baixa

Fonte: Embrapa/2019.

A partir das análises químicas foi possível registrar que, as cascas de frutas com borra de café apresentaram relevância nos aspectos: potencial hidrogeniônico, com 5,9 (levemente ácido). Assim, valores baixos de pH são referentes à falta de maturação devido a curta duração do processo ou a ocorrência de processos anaeróbios no interior da composteira. Adverte-se que, se existir escassez de oxigênio, o pH poderá diminuir a valores inferiores a 4,5 e restringir a atividade microbiana, adiando, assim, o processo de compostagem. Nestes casos, deve-se remexer a compostagem para o pH voltar a subir (HAUG,1993).

Apresentou valores excelentes em matéria orgânica de 113,78 g/kg e 74 Mg/dm<sup>3</sup> de potássio, uma interpretação muito boa da análise, enquanto a amostra de terra virgem apresentou 0,26 Cmol<sub>c</sub>/dm<sub>3</sub> de cálcio, a amostra com a borra de café apresentou 0,81 Cmol<sub>c</sub>/dm<sub>3</sub> uma interpretação muito boa de acordo com as análises.

Nas análises granulométricas, o laboratório da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa apresenta classes de tamanho: argila (< 0,002 mm), silte (0,002 a 0,05 mm), areia fina (0,05 a 0,2 mm) e areia grossa (0,2 a 2 mm). Análise granulométrica registra na tabela 2.

Tabela 2 – Análise granulométrica: amostra de terra - avaliação da textura do solo

Identificação	Argila	Areia grossa	Areia fina	Silte	Classificação Textual
	g/kg				SBCS
Terra (15cm)	247	145	435	173	Franco-argiloarenosa
Cascas de frutas/ Borra de café	208	147	76	569	Franco-siltosa

Fonte: Embrapa/2019.

Assim, na Tabela 2 é possível avaliar que a amostra do adubo com cascas de frutas e borra de café apresentou a classificação textual com menor número de argila 208 g/kg, menor número de areia fina 76 g/kg e *silte* superior ao da amostra da terra (15) com 569. Assim como, também apresentou uma textura *franco- siltosa*, conforme apresenta a Tabela 2.

### Fertilizante e Pesticidas

Nesta fase da pesquisa, foi construído um canteiro, onde foram plantadas mudas de *Lactuca sativa* (alface), para responder o terceiro objetivo específico “*observar o crescimento da biomassa das plantas com uso do fertilizante, assim como a presença ou não de predadores*”, sendo assim distribuídas: do lado esquerdo ficou **Grupo A** (sem borra de café) e do lado direito o **Grupo B** (com borra de café), sendo cada um com a medida de 83cm x 114cm. Durante a semana, o canteiro ficou sob a responsabilidade de duas turmas do 9º ano. E nos finais de semana, as turmas fizeram um sistema de gotejamento onde utilizaram garrafas pet para hidratar as plantas e, posteriormente, foram feitas as observações da presença e ausência de insetos nos referidos canteiros (FIGURAS 1 e 2).

Figura 1 – Dia do plantio das mudas de *Lactuca sativa* (alface)



Fonte: Oliveira, 2019.

Figura 2 – Observação da presença e ausência de insetos



Fonte: Oliveira, 2019.

Durante dois dias foi observada a presença de insetos no canteiro às 9 h. No primeiro dia, foram encontrados 19 insetos no **Grupo A** e 5 insetos no **Grupo B**. Já no segundo dia, foram observados 16 insetos no **Grupo A** e 7 insetos no **Grupo B**. Então, ficou perceptível que, o **Grupo B** que contém borra de café obteve o menor número de insetos, comprovando a eficácia de afugentar os predadores naturais, no caso do canteiro de alface, as formigas.

Após 30 dias do plantio das mudas de alface, foi feito o peso da biomassa, onde foram retirados 19 pés de alface de cada grupo porque no **Grupo A**, um pé morreu, então, descartamos aleatoriamente 1 pé do **Grupo B**, para ficar em igualdade a pesagem das plantas. Foi separado as folhas, os caules e as raízes para pesagem, além de medir altura do maior e menor pé de alface de cada grupo para fazer as comparações quantitativas e qualitativas. Dados na Tabela 3:

Tabela 3 - Grupo (peso da biomassa) após 30 dias de cultivo

ITEM	CRITÉRIO	GRUPO A	GRUPO B
		(SEM BORRA)	(COM BORRA)
01	Quantidade Total	19	19
02	Morreram	01	-
03	Descartados	-	01
04	Quantidade pesada	18	18
05	Peso folha	1.090 kg	1215 kg
06	Peso caule	50 g	60 g
07	Peso raiz	180 g	210 g
08	Altura do alface	10 cm (menor pé)	10 cm (menor pé)
		23 cm (maior pé)	25 cm (maior pé)

Fonte: Oliveira, 2019.

Os dados da Tabela 3 apresentaram um resultado satisfatório com a adubação feita no **Grupo B** (com borra de café) em relação ao peso da biomassa do **Grupo A** (sem a borra de café).



Comprovando, neste caso, o composto com borra de café mais cascas de frutas, apresentou relevância no desenvolvimento e crescimento das plantas num período de 30 dias.

### Adequação para horta inclusa

A escola apresenta professor e aluno cadeirante, e devido a falta de acessibilidade para o ambiente da horta, em relação ao o quarto objetivo específico que é *“realizar intervenções de construção de hortas no formato que permita acessibilidade e sustentáveis em escolas pública”*, foi pensada e adaptada uma horta inclusa no formato de trilho – os canteiros e trem/vagões – recipiente para o cultivo. Conforme figuras 3, 4 e 5.

Figura 3 – Trilho – os canteiros e trem/vagões – recipiente para o cultivo



Fonte: Oliveira, 2019.

Figura 4 – Orientações para o cultivo dentro do laboratório científico da escola



Fonte: Oliveira, 2019.

Figura 5 – Horta no espaço aberto da escola



Fonte: Oliveira, 2019.

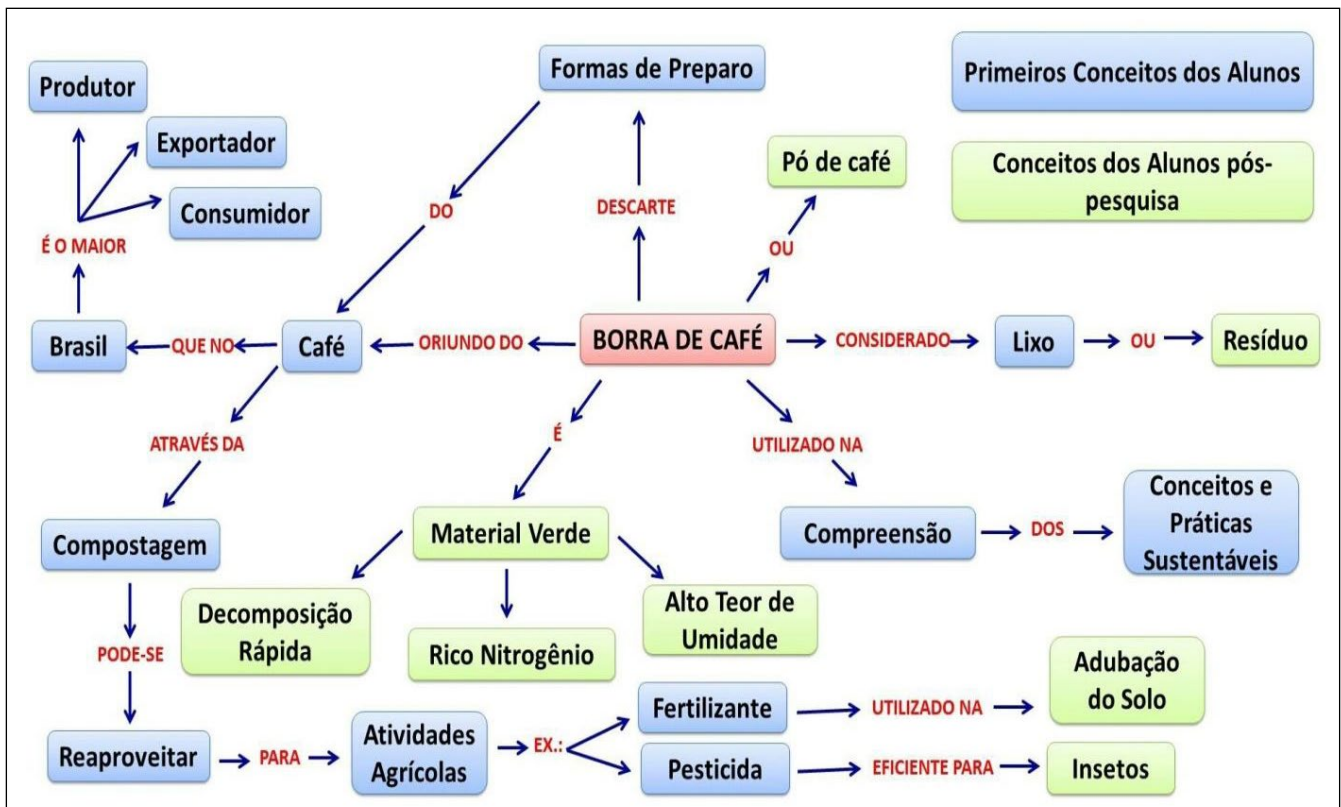
O cultivo foi realizado dentro do laboratório da escola e, posteriormente, levado para o espaço aberto. Após 30 dias, o material voltou ao laboratório para realizar a colheita e retornar para o ambiente aberto. Desta forma, a horta permitiu a sensibilização dos alunos com o próximo e com a preservação do ambiente, o que para Phillip (2000), o processo interdisciplinar é importante, pois permite a colaboração, a participação, o espírito de grupo, o fortalecimento, a conversação e a atuação.

### Mapa Conceitual

Este mapa conceitual (FIGURA 6) consiste em reafirmar Chassot (2014), que apresenta a alfabetização científica de grande relevância no mundo da ciência, pois com este mapa foi possível abordar as primeiras constatações (diagramas azuis) dos alunos/pesquisadores sobre o descarte, desperdício, uso e reaproveitamento da borra de café, facilitando o progresso de reconhecimento informacional a respeito da pesquisa. Durante a investigação, foi ampliada a pesquisa com os novos conceitos abordados (diagramas verdes), (re) construindo novas ideias.



Figura 6 – Organização das ideias da pesquisa



Fonte: Oliveira, 2019.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos com essa intervenção levam à conclusão de que é possível o processo de compostagem a partir da borra de café. E que o composto final tem condições de fornecer ao solo e as plantas riqueza nutricional e biológica, auxiliando na agricultura, permitindo ainda, melhorar as qualidades químicas, físicas e biológicas do solo, sendo uma alternativa barata e viável que contribui com o meio ambiente, reduzindo os impactos ambientais.

Assim, a utilização de adubo com compostagem com cascas de frutas mais borra de café, mostrou-se promissora, tendo em vista que o crescimento das plantas em relação ao cultivo tradicional em solo sem adubo apresentou um processo lento. Ressalta-se que, esta análise foi apenas em 60 dias de crescimento.

Com a finalização, foi possível perceber que as atividades experimentais permitem rever questões ambientais e de inclusão, além de permitir uma vida saudável. Analisá-los frente às considerações ecológicas e educativas em espaços não formais foi de grande valia para os resultados alcançados, criando um ponto de união entre a educação inclusiva para a sustentabilidade e as boas práticas agrícolas, concebendo ainda, uma metodologia que foi usada na produção de experimentos científicos.

As intervenções realizadas permitiram refletir acerca da importância e do impacto da horta orgânica em espaços não formais de aulas práticas, e perceber que essas atividades contribuíram para os processos de ensino e de aprendizagem de assuntos relacionados à educação ambiental e inclusão nesta instituição de ensino.

O processo educativo inclusivo nesta intervenção teve intuito de compreender as necessidades básicas do professor e aluno em um ambiente com adaptações, o que permitiu uma vivência e que

abre horizontes para questionar, investigar e reconstruir os processos de ensino e de aprendizagem da educação especial, onde é possível incorporar novas propostas de atividades experimentais que cooperem com a construção do conhecimento e da inclusão.

Ademais, este estudo é mais uma contribuição para as instituições de ensino e agricultura. Não tendo anseio de apresentar-se como solução as problemáticas que envolvem o universo do aluno ou do professor especial de forma inclusa frente às atividades experimentais, e que, busca levantar questões sobre a inserção de práticas experimentais construtivas que facilitem o acesso do sujeito com deficiência física ao conhecimento, contribuindo como componente de solução.

## REFERÊNCIAS

ABIC, Associação Brasileira da Indústria de. **Relatório customizado preparado pelo Euromonitor International para Associação Brasileira da Indústria de Café**. Rio de Janeiro, 2015.

BARRETO, L. P. et al. **Horta Orgânica na escola: somando conhecimento para segurança alimentar**. Pernambuco, 2005. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1199-3.pdf>>. Acesso em 01.07.2019.

BENITE et al. **Parceria Colaborativa na Formação de Professores de Ciências: A Educação Inclusiva em questão**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://200.17.215.64/eduquim/eneq2008/resumos/R0150-1.pdf>>.

BOVERO, M. **Contra o Governo dos Piores: uma gramática da democracia**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais (PCN) - Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC /SEF, 1998. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>>.

BRASIL, Conselho dos Exportadores de Café do. **Relatório Mensal - Julho, 2016**. Cecafé. São Paulo, 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**. 6ª Ed. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia - saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GOHN, M. G. **Educação não formal na pedagogia social**. An. 1 Congr. Intern. Pedagogia Social Mar, 2006.

GUIDONI, L.L.C. et al. **Compostagem domiciliar: implantação e avaliação do processo**. Tecno-lógica, Santa Cruz do Sul, v.17, n.1, p.44-51, jan./jun.2013.

HAUG, R. T. **The practical handbook of compost engineering**. Boca Raton. Lewis Publishers. 1993.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres Ltda, 1985.

MARAGNO, E. S. TROMBIN, D. F. VIANA, E. **Uso de serragem no processo de minicompostagem**. Eng. sanit. ambient. 355 Vol.12 - Nº 4 - out/dez 2007.

MEIRA, A. M; CAZZANATTO, A. C; SOARES, C. A. **Manual Básico de Compostagem – Série Conhecendo os Resíduos**. Piracicaba, USP Recicla, 2003.

MORIN, E. **Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo – II**. Forense- Universitária. Rio de Janeiro, 1975.

OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, Adriana Maria; NETO, Manoel Teixeira C. **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico**. Circular Técnica 76. Embrapa, Bahia, 2005.

ONWOSI, C.O.; IGBOKWE, V.C.; ODIMBA, J.N.; IFEANYICHUKWU, E.E.; MARY, O.; NWANKWOALA, I.N.; LEWIS, I.E. **Composting technology in waste stabilization**: On the methods challenges and future prospects. *Journal of Environmental Management*, Espanha, v.190, p.140-157, 2017.

PHILIPPI JR, A. (Org). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Cegos, 2000.

SALVARO, E.; BALDIN, S.; COSTA, M.; LORENZI, E.; VIANA, E.; PEREIRA, E. **Avaliação de cinco tipos de minicomposteiras para domicílios do bairro Pinheirinho da cidade de Criciúma/SC**. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Mestrado em Ciências Ambientais - Núcleo de Pesquisa em Resíduos Sólidos – NRESOL. *Com Scientia*, Curitiba, PR, v. 3, n. 3, jan./jun. 2007.



**UNIVATES**

R. Avelino Talini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95914.014 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000  
[www.univates.br](http://www.univates.br) | 0800 7 07 08 09