



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA AMAZÔNIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA**

**LINDALVA SÂMELA JACAÚNA DE OLIVEIRA**

**FORMAÇÃO DE CONCEITO CIENTÍFICO UTILIZANDO O TEMA DOS  
QUELÔNIOS**

**Linha de Pesquisa II: Ensino de Ciências: Epistemologia, Divulgação  
Científica, Espaços Não formais.**

**Manaus/AM**

**2020**

**LINDALVA SÂMELA JACAÚNA DE OLIVEIRA**

**FORMAÇÃO DE CONCEITO CIENTÍFICO UTILIZANDO O TEMA DOS  
QUELÔNIOS**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção do título de mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas-UEA

**Orientador:** Augusto Fachín Terán

**Manaus/AM**

**2020**

### **Ficha Catalográfica**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

48f de Oliveira, Lindalva Sâmelá

Formação de conceito científico utilizando o tema dos quelônios / Lindalva Sâmelá de Oliveira. Manaus: [s.n], 2020. 85 f.: color.; 31 cm.

Dissertação - PGSS - Ensino de Ciências na Amazônia (Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020. Inclui bibliografia  
Orientador: Augusto Fachín Terán

1. Formação de conceitos. 2. Ensino de Ciências. 3. Quelônios da Amazônia. 4. Espaços não formais. I. Augusto Fachín Terán (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Formação de conceito científico utilizando o tema dos quelônios.

**Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463**

---

LINDALVA SÂMELA JACAÚNA DE OLIVEIRA

**FORMAÇÃO DE CONCEITO CIENTÍFICO UTILIZANDO O TEMA DOS  
QUELÔNIOS**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito  
para obtenção do título de mestre em Educação e  
Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do  
Estado do Amazonas-UEA

Orientador: Dr. Augusto Fachin Terán

Aprovado em: 14/08/2020

**BANCA EXAMINADORA:**



Prof. Dr. Augusto Fachin Terán – Presidente – UEA



Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza – Membro Interno – UEA



Profa. Dra. Rosilene Gomes da Silva Ferreira – Membro Externo – UEA

Manaus/AM

2020

*Dedico aos meus pais Valmir Costa e Adma Jacaúna, aos meus amados irmãos Jhuan Lucas Oliveira, Dinho Jacaúna e Antônio Lucas por todo amor, vocês são meu alicerce. Dedico ainda este trabalho ao meu Tio Adivaldo (In memoriam), que carinhosamente o chamava de Pai, por incentivar de forma inconsciente o cuidado e amor aos quelônios desde a infância e por sempre demonstrar preocupação e carinho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus, que ao longo de toda minha vida esteve comigo guiando meus caminhos e me concedendo forças em todos os obstáculos, permitindo a realização deste objetivo.

Aos meus Pais, Valmir Costa e Adma Jacaúna, por tudo que representam, pelo amor, carinho, dedicação e as lições de vida que sempre me proporcionaram. Amo Vocês!

Ao meu irmão amado Jhuan Lucas Oliveira, por ser meu alicerce durante esses anos, pelo amor, amizade e por não permitir que eu pudesse desistir do meu objetivo nos momentos de ansiedade, angústia e quando eu estava doente. Minha Gratidão eterna. Te amo!

Aos meus irmãos, Antônio Lucas e Dinho Jacaúna, pela consideração e companheirismo não apenas no decorrer do mestrado, mas em toda a minha vida me proporcionando carinho e incentivo em todos os momentos da minha vida.

Ao meu orientador Prof<sup>o</sup> Doutor Augusto Fachín Terán pela oportunidade profissional, engajando na linha de pesquisa o “Ensino de Ciências”, onde pude crescer e amadurecer todo o tempo em que estive desenvolvendo esta pesquisa.

Aos Mestres e Mestras do Programa de Pós Graduação Mestrado de Educação e Ensino de Ciências, Professor José Camilo Ramos, Professor Mauro, Professor Vicente, Professora Lucinete que contribuíram para a minha formação profissional.

A minha amiga Fabrícia Souza, por todo companheirismo e amizade durante o mestrado, nossa amizade construída durante esses anos foi recíproca desde o primeiro contato, a você minha amiga, minha gratidão, te amo!

A minha amiga e comadre Ana Fonseca, por todo apoio e incentivo durante os anos da faculdade e mestrado. Nossa parceria foi fundamental para concluirmos nossos objetivos. Te amo!

A minha amiga Sabrina, por todo amor, apoio e disponibilidade durante o período de coleta de dados. Te amo, minha gratidão.

Aos meus queridos amigos e amigas, Railce Azevedo, Aílton Cavalcante, Ercilene Oliveira, Márcia Pereira, Sâmmya Danielle, Eliane Veiga, Priscila Morhy, Elerson Matos, por todo apoio e amizade.

Aos estagiários do Centro de Estudo de Quelônios da Amazônia-CEQUA, em nome do Jaberson, muito obrigado amigo pelo apoio.

Aos meus colegas da turma de mestrado 2018, por todo companheirismo que tivemos durante esses dois anos, cada palavra foi essencial nos momentos difíceis, não citarei nomes porque todos são especiais.

A secretária do Programa de Mestrado, em nome do Robson Bentes, por todo apoio nas demandas exigidas no decorrer desses anos.

Ao Gestor e docentes da Escola Municipal Thomás Meirelles, por ter concedido desenvolver minha pesquisa desde o primeiro contato realizado. Gratidão a todo aprendizado durante os meses de observação.

As crianças que fizeram parte de todos os momentos desta pesquisa, meu muito obrigado meus amores, vocês foram fundamentais para o êxito deste trabalho.

A Universidade do Estado do Amazonas pela oportunidade de ingressar ao Mestrado Acadêmico.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, pela bolsa de fomento concedida para execução da pesquisa.

A todas as pessoas que de forma direta e indireta contribuíram na construção deste trabalho. MUITO OBRIGADA A TODOS!!!

*Uma nova história, um novo caminho.  
Novos rumos para tomar  
Levo a vida do jeito que deve ser  
Ao lado do meu Deus  
Sei que nada pode me impedir  
De chegar onde quero  
De conquistar os sonhos  
Que Deus sonhou pra mim  
Eu recebo todos com vontade  
De realizá-los  
Pois o louvor que sairá dos meus lábios  
São todos consagrados e abençoados  
Por aquele que é o único  
Que pode me salvar  
O nome dele é JESUS!  
Elydiane Oliveira/ In Memoriam (12/04/2010)*



## RESUMO

O trabalho pedagógico para a formação de conceitos científicos, necessita de recursos didáticos capazes de contribuir com a assimilação dos conteúdos. Diante disso, uma das alternativas é utilizar os espaços educativos formais e não formais, explorando os recursos que a Amazônia disponibiliza para a prática docente. O nosso objetivo foi compreender como ocorre a formação dos conceitos científicos em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental utilizando o tema dos quelônios. A pesquisa é do tipo qualitativa, participante e descritiva. Foi desenvolvida na Escola Municipal Thomás Meirelles e nos ambientes do Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Os participantes da pesquisa foram 02 docentes e 58 estudantes. Foram feitas observações da prática docente na sala de aula, investigação dos conhecimentos espontâneos dos estudantes e oficinas pedagógicas. Por meio deste trabalho foi possível conhecer: as estratégias didáticas usadas pelos docentes; os conceitos espontâneos das crianças sobre habitat, diferença entre sexos, praia de desova, ovos, filhotes, e espécies ameaçadas. A partir das oficinas realizadas nos espaços educativos, foi evidenciado indicadores de formação de conceitos científicos, que foram construídos a partir da fala dos estudantes. Esta pesquisa sinaliza a importância do uso de metodologias de ensino diversificadas, a valorização dos conceitos espontâneos para o desenvolvimento dos conceitos científicos e o uso dos espaços não formais pelos professores para o aprimoramento do processo de formação de conceitos científicos nos estudantes.

**Palavras-chaves:** Formação de conceitos; Ensino de Ciências; Quelônios da Amazônia; Espaços não formais.

## **ABSTRACT**

The pedagogical work for the formation of scientific concepts needs didactic resources capable of contributing to the assimilation of the contents. Given this, one of the alternatives is to use formal and non-formal educational spaces, exploring the resources that the Amazon provides for teaching practice. Our goal was to understand how the formation of scientific concepts occurs in students of the 4th year of elementary school using the theme of turtles. The research is qualitative, participatory and descriptive. It was developed at the Thomás Meirelles Municipal School and in the Bosque da Ciência environments of the National Research Institute of the Amazon. The research participants were 02 teachers and 58 students. Observations of teaching practice were made in the classroom, investigation of students' spontaneous knowledge and pedagogical workshops. Through this work it was possible to know: the didactic strategies used by teachers; children's spontaneous concepts of habitat, gender difference, spawning beach, eggs, chicks, and endangered species. From the workshops held in the educational spaces, indicators of the formation of scientific concepts were evidenced, which were built from the students' speech. This research signals the importance of using diversified teaching methodologies, the valorization of spontaneous concepts for the development of scientific concepts and the use of non-formal spaces by teachers to improve the process of forming scientific concepts in students.

**Keyword:** Concept formation; Science teaching; Amazonian turtles; non-formal spaces.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Escola Municipal Thómas Meireles.....                   | 30 |
| <b>Figura 2:</b> Ilha da Tanimbuca.....                                  | 31 |
| <b>Figura 3:</b> Lago Amazônico.....                                     | 32 |
| <b>Figura 4:</b> Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia - CEQUA..... | 32 |
| <b>Figura 5:</b> Contação de histórias dos quelônios.....                | 49 |
| <b>Figura 6:</b> Apresentação de vídeos da desova dos quelônios .....    | 51 |
| <b>Figura 7:</b> Demonstração da oviposição dos quelônios .....          | 51 |
| <b>Figura 8:</b> Demonstração do Terrário .....                          | 54 |
| <b>Figura 9:</b> Atividades da pesquisa no Lago Amazônico.....           | 54 |
| <b>Figura 10:</b> Atividades da pesquisa na Ilha da Tanimbuca .....      | 55 |
| <b>Figura 11:</b> Praia de desova .....                                  | 56 |
| <b>Figura 12:</b> Demonstração de ovos e filhotes .....                  | 58 |
| <b>Figura 13:</b> Observação do dimorfismo sexual dos quelônios .....    | 59 |
| <b>Figura 14:</b> Discussões sobre a conservação das espécies.....       | 61 |

## **LISTA DE SIGLAS**

|       |   |
|-------|---|
| BNCC  | Base Nacional Comum Curricular              |
| CEQUA | Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia  |
| INPA  | Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia |
| PCN's | Parâmetros Curriculares Nacionais           |
| SEMED | Secretária Municipal de Educação            |
| ZDP   | Zona de Desenvolvimento Proximal            |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 01:</b> Categorias de análise .....   | 35 |
| <b>Tabela 2:</b> Frequência das respostas dos estudantes (N=58) .....                         | 42 |
| <b>Tabela 3:</b> Respostas dos estudantes sobre o habitat dos quelônios (N=58) .....          | 44 |
| <b>Tabela 4:</b> Respostas dos estudantes sobre a alimentação dos quelônios .....             | 45 |
| <b>Tabela 5:</b> Descrição do indicador sobre o conceito de habitat.....                      | 53 |
| <b>Tabela 6:</b> Descrição do indicador sobre o conceito de desova.....                       | 55 |
| <b>Tabela 7:</b> Descrição do indicador sobre o conceito de ovo e filhote .....               | 57 |
| <b>Tabela 8:</b> Descrição do indicador sobre o conceito de Dimorfismo Sexual .....           | 59 |
| <b>Tabela 9:</b> Descrição do indicador sobre o conceito de conservação das espécies<br>..... | 62 |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....  | 16 |
| <b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....  | 18 |
| 1.1 Estudos sobre a formação de conceitos científicos .....  | 18 |
| 1.2 Formação de conceitos científicos a partir da Teoria Histórico-Cultural-Social .....                   | 20 |
| 1.3 Conceitos espontâneos e científicos .....  | 22 |
| 1.4 Formação de conceito científico no cotidiano escolar .....   | 24 |
| 1.5 Práticas educativas em espaços não formais como subsídios para a formação de conceito científico ..... | 25 |
| 1.6 Indicadores de formação de conceito científico .....   | 26 |
| 1.7 Os Quelônios Amazônicos .....  | 28 |
| <b>2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....  | 29 |
| 2.1 Tipo de estudo .....   | 29 |
| 2.2 Locais da pesquisa .....   | 29 |
| 2.2.1 Escola Municipal Thomás Meirelles .....  | 29 |
| 2.2.2 Bosque da Ciência .....  | 30 |
| 2.3 Sujeitos da pesquisa .....   | 33 |
| 2.4 Técnicas de coleta de dados .....  | 33 |
| 2.5 Coleta e análise dos dados .....   | 33 |
| <b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....   | 36 |
| 3.1 Estratégias didáticas usadas na formação de conceitos científicos no ensino de Ciências .....          | 36 |
| 3.2 Entrevista com as docentes sobre seus métodos de ensino .....  | 37 |
| 3.3 Conceitualização dos docentes sobre conceito espontâneo e científico .....                             | 38 |
| 3.4 Práticas docentes desenvolvidas para a formação de conceitos científicos .....                         | 39 |
| 3.5 Percepções das docentes sobre as potencialidades dos espaços não formais .....                         | 40 |
| 3.6 Conhecimentos espontâneos dos estudantes sobre os quelônios .....                                      | 42 |
| 3.6.1 Conhecimento sobre habitat e alimentação .....   | 44 |
| 3.6.2 Dimorfismo sexual e aspectos reprodutivos .....  | 45 |
| 3.6.3 Locais de desova .....   | 47 |
| 3.6.4 Importância da conservação dos quelônios .....   | 48 |
| 3.7 Oficina de apresentação dos quelônios para os estudantes no ambiente escolar .....                     | 48 |
| 3.8 Indicadores de formação de conceitos científicos .....   | 52 |
| 3.8.1 Indicadores de formação do conceito de Habitat .....   | 52 |
| 3.8.2 Indicadores de formação do conceito de desova .....  | 55 |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.8.3 Indicadores de formação do conceito de ovo e filhote .....         | 57        |
| 3.8.4 Indicadores de formação do conceito dimorfismo sexual .....        | 59        |
| 3.8.5 Indicadores de formação do conceito conservação das espécies ..... | 61        |
| <b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                     | <b>63</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>64</b> |
| <b>6. APÊNDICES .....</b>  | <b>70</b> |
| <b>7. ANEXOS .....</b>   | <b>79</b> |

## INTRODUÇÃO

A região Amazônica contém uma vasta biodiversidade (SÁ et al., 2019), sendo um importante locus para o desenvolvimento de pesquisas biológicas e relacionadas ao ensino, como por exemplo, o estudo dos quelônios amazônicos (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2013, p. 64). O desenvolvimento de aulas de Ciências em espaços não formais, utilizando a biodiversidade destes ambientes amazônicos, possibilita o contato direto com esses organismos (FONSECA et al., 2018). Neste contexto, esses elementos tornam-se importantes recursos didáticos para o despertar da curiosidade dos estudantes na aprendizagem de conceitos científicos.

Os quelônios são encontrados em ambientes terrestres e aquáticos. Nas áreas de ocorrência, exercem diversas interações ecológicas, dentre estas, a dispersão de sementes, por isso são importantes nos ecossistemas (LIU et al., 2004). Estes répteis estão ameaçados de extinção de modo crítico em todo o mundo (RHODIN et al., 2017). Fatores como a poluição das águas e a caça ilegal, estão contribuindo para o declínio das populações de quelônios na Amazônia Brasileira (SCHNEIDER et al., 2011). Dessa forma, é de extrema relevância o conhecimento sobre os quelônios, e trabalhar essa temática nas escolas para a formação de conceitos científicos dos estudantes nos anos iniciais do ensino fundamental, contribuiriam para sua sensibilização da preservação e conservação das espécies.

O tema dos quelônios amazônicos nos proporciona inúmeras possibilidades de trabalhar a formação de conceitos científicos em espaço educativo formal não formal (ALMEIDA, 2013). Nos espaços não formais na cidade de Manaus, os quelônios são constituintes da biodiversidade presentes em locais como o Centro de Instrução de Guerra na Selva-CIGS e Bosque da Ciência (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2015, p.43). Diante disso, cabe ao educador utiliza-los nas aulas de Ciências da natureza, conduzindo os estudantes à reflexão, indagação e discussão sobre essa temática.

O desenvolvimento de atividades práticas nestes espaços educativos não formais, é um grande desafio do professor. No entanto, é importante realizá-las, pois, na maioria das vezes existem estudantes que já possuem conhecimentos espontâneos sobre a biodiversidade desses locais. A valorização de conceitos espontâneos, os quais são construídos a partir das experiências no convívio social, são essenciais para a formação de conceitos científicos (VYGOTSKY, 1998).



Neste contexto, o nosso trabalho intitulado: “Formação de conceito científico utilizando o tema dos quelônios”, surgiu da necessidade de trabalhar conceitos científicos utilizando recursos da biodiversidade Amazônica. Esta pesquisa propôs-se responder a seguinte pergunta: Como se dá o processo de formação de conceitos científicos em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental utilizando o tema dos quelônios? Para respondê-la desenvolvemos os seguintes objetivos: (1) Averiguar quais estratégias didáticas usadas pelo professor propicia a formação de conceitos científicos nos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental; (2) Investigar de que maneira as crianças apresentam conceitos espontâneos sobre habitat, diferença entre sexos, praia de desova, ovos, filhotes, e espécies ameaçadas, usando o tema dos quelônios; (3) Identificar indicadores de formação de conceitos científicos a partir do uso da sequência didática, utilizando o tema dos quelônios amazônicos.

O percurso metodológico da pesquisa teve como base os documentos oficiais do Ministério da Educação: Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2018); Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs (BRASIL, 2000) e a Proposta Pedagógica Municipal de Manaus do ano de 2014. Estes documentos fundamentam o ensino dos conceitos científicos de forma diversificada e significativa, onde a curiosidade e desconhecimento de determinado assunto é valorizado para a internalização de um conceito ou resignificação dos existentes na estrutura cognitiva do estudante.

Esta dissertação foi estruturada em três capítulos: (I) contém a base teórica que fundamenta a pesquisa, destacando os estudos sobre os conceitos científicos, o ambiente escolar, as potencialidades dos espaços educativos não formais no ensino de Ciências e a construção dos indicadores de formação de conceito científico; (II) o percurso metodológico da investigação científica, a natureza da pesquisa, locais de estudo, coleta e análise dos dados e a sistematização das categorias de análise que resultaram nos indicadores de formação de conceito científico; (III) os resultados e discussões dos dados coletados. Portanto, a pesquisa demonstra a possibilidade de trabalhar conceitos científicos por meio de práticas em espaço formal e não formal.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1 Estudos sobre a formação de conceitos científicos

Diversos trabalhos já foram realizados sobre a formação de conceitos científicos (MORTIMER, 2000; GALVÃO et al., 2011; OLIVEIRA, 2019). Estas pesquisas evidenciam o desenvolvimento de um ensino que apresente novas possibilidades para a formação de conceitos científicos e concepções sobre a Ciência presente no cotidiano do estudante.

Nesta perspectiva, estes estudos perpassam por muitas estratégias didáticas, como por exemplo, o ensino por meio de experimentação, investigação, e demonstram os recursos didáticos que podem facilitar a compreensão e internalização destes conceitos. As discussões dos dados dessas pesquisas podem desencadear reflexões no âmbito escolar, pois, a escola é primeiro espaço onde os estudantes têm acesso ao conhecimento científico, e as metodologias adotadas são o fio condutor entre conhecimento e estudante (DA SILVA, 2012).

Neste sentido, compreendemos o quanto é desafiador para os docentes, contribuir na formação de conceitos científicos, bem como inserir novas metodologias de ensino. Deste modo, Costa et al. (2017, p. 92) traz a seguinte reflexão:

Um dos grandes desafios dos educadores é ampliar o aproveitamento dos estudantes no que diz respeito à construção de conceitos ao longo de sua trajetória escolar. Em relação aos conceitos científicos, muitos não podem ser aprendidos de maneira empírica e em diversos casos são contra intuitivos. Essas e outras dificuldades inerentes à aprendizagem, somadas a questões metodológicas e do contexto em que se dão as práticas educativas, conduzem com frequência a uma associação entre aprendizagem de conceitos e a simples memorização de palavras sem significado real ou útil para o indivíduo.

A aprendizagem de conceitos científicos não deve ser trabalhada por meio da memorização, mas sim pelo conhecimento e compreensão de seu real significado nas relações sociais e educacionais (COSTA et al., 2017). As abordagens sobre metodologias utilizadas no ensino de Ciências enfatizam a inserção de novas práticas educacionais. É evidente a necessidade da inserção de um ensino que estimule os estudantes a pensar sobre a utilização dos conteúdos no cotidiano.

Além das reflexões sobre o ensino aprendizagem, é necessário observar a formação continuada dos educadores atuantes no Ensino Fundamental e dos acadêmicos de Licenciatura em Pedagogia, pois, as problemáticas na sala de aula estão relacionadas à formação do educador (LIMA 2018, p. 146). As concepções dos educadores mostram que o conhecimento da formação de conceitos científicos é relevante, pois, em alguns casos, ocorre apenas por apresentação em sala de aula (OLIVEIRA, 2019). A ideia da formação conceitual como uma receita pronta e acabada ainda é predominante em sala de aula.

Deste modo, o educador desconhece que o ensino possa levar ao estudante o desenvolvimento conceitual, pois não há preocupação em construir o pensamento do estudante e sim de repassar os conteúdos (LIMA, 2018, p. 82). Segundo este mesmo autor (p.83) existe o desconhecimento sobre a temática de forma aprofundada, de modo que, os docentes entendem os conceitos, apenas como definição da palavra. Sendo assim, o autor destaca:

Essa concepção já nos indica que a organização de práticas pedagógicas que potencializam o pensamento conceitual, é inexistente, pois o processo fica concentrado na função intelectual básica da memória, não explorando as demais funções como associação, atenção voluntária, comparação, diferenciação para que os estudantes possam, no futuro, explorar funções intelectuais mais complexas como atenção, percepção e generalização.

Neste contexto, ao trabalhar somente com uma função cognitiva, o pensamento e a construção de conhecimentos dos estudantes podem ser limitados. É necessário o uso de estratégias didáticas que favoreçam a ampliação de conhecimentos. Nos últimos anos, os avanços da Ciência e tecnologia possibilitou a utilização de recursos didáticos tecnológicos para trabalhar o ensino dos conceitos científicos (SANTOS & ZANOTELLO, 2019).

As práticas pedagógicas que utilizam os recursos tecnológicos podem possibilitar aos estudantes, melhor compreensão da importância da ciência e do conhecimento científico. Por isso, devido à ampliação da Ciência e Tecnologia, é importante o educador é inserir nas suas aulas, estes recursos didáticos (SANTOS et al., 2018).

A formação de conceitos científicos é um processo complexo que demanda tempo e maturação cognitiva dos indivíduos (OLIVEIRA, 2019). Por isso, as estratégias didáticas que visam a união dos conhecimentos cotidianos e científicos,

podem melhorar a compreensão dos conteúdos e conceitos apresentados em sala de aula (BARTZIK & ZANDER, 2016).

Neste sentido, as pesquisas sobre a formação de conceitos científicos, enfatizam a importância da descoberta de novas estratégias didáticas, que possam instigar o pensamento dos estudantes sobre a importância destes conceitos, os quais contribuem significativamente no cotidiano.

## **1.2 Formação de conceitos científicos a partir da Teoria Histórico-Cultural-Social**

A formação de conceitos científicos se configura como fundamental no ensino de Ciências, pois, por meio desses conceitos o indivíduo interage e compreende o mundo e as suas particularidades (LIMA et al., 2011). A Teoria Histórico-Cultural-Social de Vygotsky contribui significativamente para o aprimoramento da educação em todos os níveis de ensino. Este teórico preocupou-se com o indivíduo na escola, e no percurso de sua teoria valorizou a intervenção pedagógica (ALENCAR & FACHÍN-TERÁN 2015, p. 33). Por isso, a compreensão desta teoria pode contribuir significativamente no desenvolvimento de novas metodologias que abordam a importância da formação de conceitos científicos.

Na teoria de Vygotsky, o ser humano configura-se como um ser social desde o nascimento e por meio da interação familiar constrói os primeiros conceitos. As interações iniciais possibilitam que a criança entenda o mundo externo. Neste contexto, Alencar & Fachín-Terán (2015, p. 32) destacam que:

As crianças, a partir do seu nascimento, percebem o mundo em sua volta. Percepções como o cheiro, os sons, o tato, os sentimentos, dentre outros fatores, serão indicativos para entender que elas não vivem isoladas. [...] Esta interação engloba-se o modo de agir, pensar e sentir, deixando como condição inaceitável a separação das dimensões cognitivas e afetivas dessas interações, bem como os planos psíquico e fisiológico do desenvolvimento, sendo assim, as crianças interage com seus pares a partir do meio em que vivem.

O ser humano tem necessidade de compartilhar e interagir com seus pares. A interação social é intrínseca dos humanos, e possibilita a articulação de saberes entre os estudantes (DANTAS et al., 2016). Esta comunicabilidade pode ser benéfica, pois, permite a construção de conhecimentos e personalidade.

A compreensão dos planos genéticos oriundos dos estudos de Vygotsky permite aos educadores, o desenvolvimento de percursos metodológicos favoráveis para a aquisição de conceitos científicos pelos estudantes (MOURA et al., 2016). Os planos genéticos foram divididos em quatro fases: filogênese, ontogênese, sociogênese e a microgênese. Cada uma dessas fases exerce função fundamental no desenvolvimento do ser humano.

A filogênese está relacionada com a história evolutiva da espécie humana e suas particularidades. Para a compreensão da perspectiva da filogênese, é necessária uma abordagem da psicologia evolucionista, a qual aborda como o passado da espécie humana tem repercussão no desenvolvimento ontogenético (MOURA et al., 2016, p. 108). Desta forma, cada processo é interligado e sofre influência no decorrer de sua estruturação.

A ontogênese demonstra a evolução humana de forma biológica, por meio do processo evolutivo desde o nascimento até a morte. No decorrer desse processo evolutivo é observado que o ser humano adquire maturidade cognitiva para lidar com o cotidiano. Moura et al. (2016, p. 110) com base nos estudos de Vygotsky, ressaltam a abrangência da ontogênese sobre outros campos, que integram o ser humano com a cultura pela qual o indivíduo vive.

A sociogênese descreve a vida humana em sociedade, a cultura e as experiências que são adquiridas no decorrer das suas relações sociais. Por isso, em cada cultura local, há predominância de um determinado modo de ver o mundo. A partir deste contato social é possível estabelecer as fases de desenvolvimento psíquico e social do indivíduo (MOURA, 2016).

A microgênese compreende a singularidade do ser humano e da construção da sua própria identidade. Deste modo, a microgênese é o resultado de um entrelaçamento dos planos genéticos, que torna possível o desenvolvimento individual do ser humano. Diante disso, Vygotsky enfatiza que a interação do ser humano com a sociedade, possibilita a interpretação e ressignificação de sua trajetória de vida (ALENCAR & FACHÍN-TERÁN, 2015).

No processo da formação de conceitos científicos, a teoria de Vygotsky traz abordagens significativas que contribuem na aprendizagem dos estudantes no cotidiano escolar (COELHO & PISONI, 2012). Considerando a maturidade cognitiva individual dos estudantes, é possível o ensino de conteúdos que favoreçam a aprendizagem de forma integral e multidisciplinar.

Os desafios no ensino de Ciências podem ser solucionados com a obtenção de conhecimento e aprofundamento em teorias complexas, como a Teoria Histórico-Cultural-Social. A superação desses desafios é satisfatória na aquisição de conhecimentos científicos por parte dos estudantes e dos educadores. A relação recíproca entre aluno e professor favorece a construção de uma consciência crítica e reflexiva diante das problemáticas sociais e educacionais. Neste sentido, Souza & Rosso (2011, p. 4) enfatizam que:

Vygotsky desenvolveu o conceito de zona de desenvolvimento proximal para discutir e explicar a relação existente entre desenvolvimento e aprendizagem. Para ele, as situações de aprendizagens vividas pelo sujeito e mediadas por sujeitos mais experientes geram mudanças qualitativas e impulsionam o processo de desenvolvimento do indivíduo.

Vygotsky (1998) caracteriza a ZDP em três níveis de desenvolvimento: real, proximal e o potencial, sendo que cada um destes níveis exerce um avanço na estrutura cognitiva do ser humano. Dessa forma, Vygotsky (1998, p. 113) afirma que:

A zona de desenvolvimento proximal provê aos psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processo de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. Assim a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança [...].

O delineamento da formação de conceitos científicos entra em consonância com os processos empregados pela ZDP (SOUZA & ROSSO, 2011). A partir disso, é possível identificar o nível mental de desenvolvimento do estudante e articular as estratégias que viabilizem a formação de conceitos científicos, relacionando com o conhecimento já existente em sua estrutura cognitiva.

### **1.3 Conceitos espontâneos e científicos**

De acordo com Nébias (1999), vemos o mundo e tentamos compreender o seu funcionamento, com “óculos conceituais”. Inicialmente com conceitos espontâneos, os quais são úteis para o entendimento dos científicos. Os conhecimentos são adquiridos no decorrer do contexto escolar, a partir dos

conteúdos curriculares. Por isso é necessário o exercício de estratégias pedagógicas que viabilizem a formação de conceitos científicos.

Visando tornar mais compreensível o entendimento sobre a formação de conceito científico, Vygotsky (1998, p. 108), classificou o processo de formação de conceitos em dois tipos: (i) espontâneos ou cotidianos os quais são desenvolvidos a partir das interações sociais do ser humano, desde o nascimento; (ii) conceitos científicos que são aqueles adquiridos por meio do ensino, em situações formais e sistematizadas, de ocorrência em sala de aula ou em espaços educativos.

A formação de conceitos científicos surge da necessidade do ser humano de se tornar capaz de escolher as suas decisões em relação aos desafios da vida cotidiana. De acordo com Vygotsky (1998, p. 105) os conceitos espontâneos e científicos devem ser trabalhados juntos, sendo "inútil considerar estes dois processos isolados", pois se caracterizam como elos que contribuem para a aprendizagem dos estudantes.

A trajetória da formação de conceitos científicos é dividida por Vygotsky (1998, p. 74) em três fases, sendo cada uma dividida em estágios. O primeiro estágio denominado fase de agregação desorganizada ou amontoado, representa para a criança um "conglomerado vago e sincrético de objetos isolados", pois devido a sua origem, essa imagem é instável na mente.

O segundo estágio é o pensamento por complexos, no qual o autor enfatiza: "os objetos isolados se associam na mente da criança não apenas devido às impressões subjetivas da criança, mas também pelas relações que de fato existem entre esses objetos". É um nível mais elevado do pensamento (VYGOTSKY 1998, p. 76). O terceiro estágio denominado formação de conceitos, enfatiza que a criança realiza ações como unir e separar, devido a compreensão que o objeto faz parte de um sistema (VYGOTSKY, 1998, p. 95).

A interação social entre os indivíduos é um importante processo para a evolução conceitual (DANTAS & BARROS, 2016). Desta forma, os estudos de Vygotsky trouxeram contribuições pertinentes para o campo educacional, sendo possível uma melhor compreensão dos processos cognitivos do ser humano na aquisição de conceitos científicos.

#### 1.4 Formação de conceito científico no cotidiano escolar

Na sociedade contemporânea, ocorrem constantes transformações nas diferentes áreas educacionais. Os avanços científico/tecnológicos tem influência significativa no universo escolar e na vida dos estudantes (SANTOS & ZANOTELLO, 2018). A escola é um espaço genuíno de conhecimentos que necessita de constantes aperfeiçoamento e alternativas educacionais eficientes, capazes de promover a aprendizagem dos estudantes (DA SILVA, 2012). Neste contexto, (LIBÂNEO, 2004, p. 5) ressalta que:

Ante as necessidades educativas presentes, a escola continua sendo lugar de mediação cultural, e a pedagogia, ao viabilizar a educação, constitui-se como prática cultural intencional de produção e internalização de significados para, de certa forma, promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos indivíduos. O modus faciendi dessa mediação cultural, pelo trabalho dos professores, é o provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis.

A escola é uma das principais fontes de conhecimento, por isso, a formação de conceitos científicos está atrelada ao espaço escolar, onde ocorre o primeiro contato do estudante com o conhecimento científico (DA SILVA, 2012). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2018), na área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, deve-se garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas fundamentais na compreensão do mundo que os cerca, além de alfabetização científica.

Contudo, é necessário que o docente conheça a evolução cognitiva dos estudantes e utilize metodologias capazes de desenvolver e estimular a formação de conceitos científicos. Esta formação inicia ainda na infância, sendo amadurecida na fase da puberdade, pois, no decorrer dos anos os estudantes passam por transformações que influenciam no processo de aquisição de conhecimento (VYGOTSKY, 1998).

A identificação da fase cognitiva dos estudantes, contribui significativamente para a articulação das atividades didáticas em diferentes níveis de ensino (SOUZA & ROSSO, 2011). Sendo assim, é importante adequar as atividades aos limites individuais de cada estudante, para que todos possam conhecer o conteúdo e formular entendimentos e ideias. Para Mortimer (2000, p.



36), “as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem”. Por isso, para que o educador desenvolva métodos didáticos que proporcionem a formação de conceitos científicos, é necessário que compreenda as teorias educacionais que abordam a formação destes conceitos na mente dos indivíduos.

Diante disso, enfatizamos que a prática da docência, é um universo onde o educador pode utilizar diferentes metodologias, para ensinar e ressignificar os saberes. Neste sentido, é importante a reflexão e inserção de práticas pedagógicas diferente dos moldes da educação tradicional, pois, o estudante precisa expor suas ideias e pensamentos sobre qualquer conteúdo curricular.

### **1.5 Práticas educativas em espaços não formais como subsídios para a formação de conceito científico**

Os espaços não formais são ambientes que apresentam diferencial significativo em relação ao espaço formal de ensino. Nestes locais, o ensino pode acontecer de forma flexível, pois, os estudantes têm a possibilidade de se sentirem livres em expressar as suas ideias e pensamentos (DE DEUS et al., 2020). As aulas nestes espaços, permite ao estudante o contato com o novo, podendo assim ressignificar o conhecimento que já possui e adquirir experiências que poderão influenciar na aprendizagem ao longo do processo educativo.

O desenvolvimento de aulas práticas no ensino fundamental, na temática Educação Ambiental, visa ampliar o conhecimento e despertar o interesse nas problemáticas ambientais, as quais são importantes e influenciadoras na sobrevivência dos seres vivos (BARTZIK & ZANDER et al., 2017). Alguns espaços não formais tem se constituído como espaços de pesquisas, cujo objetivo é aproximar a Ciência da sociedade, repassando de maneira simples e contextualizada a sua importância.

Os espaços não formais concentram recursos com possibilidades de se transformarem em materiais didáticos enriquecedores no conhecimento científico dos estudantes. Além disso, proporciona diferentes experiências, pois, na maioria das escolas o livro didático é o único material utilizado (LIMA et al., 2011). Nos espaços não formais há uma grande circulação de conhecimento advindos do

desenvolvimento de aulas, em sua maioria pela ciência da educação (DE DEUS et al., 2020).

Os espaços não formais, tem assumido relevante papel educativo, devido ao movimento da alfabetização científica (DE DEUS et al., 2020). De acordo com Rocha & Fachín-Terán (2010), a educação não formal, foi sendo intensificada nos anos de 1970, na medida em que os Museus deixaram de serem apenas depositários de objetos e de descobertas científicas, sem interação com o público.

A utilização desses espaços na prática docente é necessária no aprimoramento de conhecimento dos estudantes, pois, constantemente ocorrem transformações mundialmente, no âmbito educacional, social, político e econômico. A quantidade de informações que surge no mundo moderno nos faz perceber que somente na escola, não é possível abordar todos esses conhecimentos (MACIEL & FACHÍN-TERÁN, 2014, p. 23).

As visitas aos espaços não formais, geram motivação nos estudantes e melhoria na aprendizagem dos conteúdos conceituais (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010, p. 75). Nesta perspectiva, proporcionam subsídios que garantem um melhor aproveitamento para a internalização dos conceitos apresentados em sala de aula. Com ênfase nas informações existentes nestes espaços, Menezes et al. (2018, p. 103) contextualiza que:

Hoje mais do que nunca devemos despertar os cientistas que cada educando possui, e incentivá-los para um crescimento intelectual com possibilidades para novas descobertas. Nesse sentido os espaços não formais apresentam condições para propiciar a curiosidade dos estudantes sobre assuntos que podem passar despercebidos em sala de aula.

Contudo, a formação dos conceitos científicos é realizada a partir das interações com o objeto de estudo concreto, unindo-se ao conhecimento já existente na sua estrutura cognitiva e pode resultar na compreensão de forma contextualizada com a realidade vivenciada.

## **1.6 Indicadores de formação de conceito científico**

Os dados de pesquisas por meio de indicadores da formação de conceitos científicos na educação, são bastantes escassos. Deste modo, há necessidade de identificá-los, para mostrar caminhos que possam influenciar em uma educação

com qualidade e os índices de desenvolvimento dos estudantes possam ser de conhecimento dos educadores (POLYDORO, 2019).

Os indicadores são utilizados em pesquisas qualitativas e quantitativas, visando demonstrar se os objetivos propostos foram alcançados. Desta forma, os indicadores qualitativos e quantitativos, valorizam a realidade do sujeito investigado e favorecem a compreensão dos aspectos cognitivos, afetivos e de mudança (MINAYO, 2009).

O desenvolvimento destes indicadores poderá mostrar possíveis alternativas de ensino aos educadores, bem como a articulação de atividades em espaços não formais, capazes de favorecer a mudança conceitual de conteúdos curriculares (ORBIS, 2010). Nesta perspectiva, há necessidade de concepções claras e precisas das organizações ou sistemas que pretendem gerenciar ou transformar, pois, poderá apresentar níveis de facilidade ou complexidade (MINAYO, 2009).

Os indicadores qualitativos são definidos como variáveis que medem um conceito abstrato relacionado a um significado social, econômico ou ambiental, com a intenção de orientar decisões sobre o fenômeno de interesse (ORBIS, 2010, p. 11). Por isso, no decorrer dos anos, as pesquisas voltadas para a educação, mostram as potencialidades de desenvolvimento de indicadores qualitativos que permitem a avaliação das ações e atividades desenvolvidas (AGUIAR, 2017).

Neste sentido, Minayo (2009, p. 85) ressalta um fator de extrema relevância que deve ser de conhecimento de todos que aderem aos indicadores ou buscam desenvolvê-los em pesquisas no âmbito educacional ou não.

[...] Os indicadores assinalam tendências. No entanto, nenhum indicador pode aportar certeza absoluta quanto aos resultados de uma ação ou de um processo, pois sua função é apenas ser sinalizador: indicadores são instrumentos, não operam por si mesmos, indicam o que devem indicar.

Sendo assim, os indicadores de formação de conceitos científicos nesta pesquisa, é a forma de avaliação das interações desenvolvidas com o tema dos quelônios, além de contribuírem na compreensão da formação conceitual.

## 1.7 Os Quelônios Amazônicos

Os quelônios Amazônicos são constituintes do grupo de répteis mais antigos, habitando o planeta Terra há cerca de 240 milhões de anos. Os aspectos morfológicos na evolução destas espécies sofreram poucas mudanças. Para a região Amazônica, foram reportadas 18 espécies, sendo duas terrestres e os restantes estão no grupo das aquáticas e semiaquáticas. Segundo Ferrara et al. (2017, p. 18):

A maioria das espécies de quelônios presentes na Amazônia compreende animais onívoros, que se alimentam de diferentes itens de acordo com a disponibilidade. [...] Os quelônios são mais propensos a comer alimentos macios, como folhas, flores, frutos, pequenos animais e fungos, [...] desempenham importantes papéis no fornecimento de diversos serviços ecossistêmicos, especialmente relacionados à ciclagem de matéria orgânica, dispersão de sementes e predação de plantas e fungos.

Os quelônios possuem a visão e a audição desenvolvidas, auxiliando-os no processo de desova e na comunicação entre as espécies. O sistema sensorial dos quelônios corresponde ao olfato e o senso tátil. Essas características auxiliam para a sobrevivência destas espécies, como por exemplo, o uso da comunicação sonora desde a fase embrionária, pois possuem uma alta sensibilidade para sons graves (FERRARA et al., 2017).

O desenvolvimento de pesquisas, visando a preservação e conservação dos quelônios da Amazônia é importante, pois, estes organismos sofrem sérias ameaças, dentre estas, a perda de habitats e o comércio ilegal. Assim, a manutenção da grande diversidade de quelônios compreendida no bioma Amazônico é uma grande responsabilidade de todos (SCHNEIDER et al., 2011). Desta forma, no campo educacional busca-se nesta pesquisa a formação de conceitos científicos, utilizando o tema dos quelônios da Amazônia, que servirá como subsídio para fortalecer a compreensão sobre a história natural destes animais.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1 Tipo de estudo**

A pesquisa é do tipo qualitativo, pois, em todo o percurso metodológico ocorreu a interação do pesquisador com os sujeitos da pesquisa. Os fatos e locais foram partilhados e desse convívio, extraídos significados visíveis que são perceptíveis somente a uma atenção sensível, pela qual se pretende captar todas as interações realizadas no decorrer da execução da coleta de dados (CHIZZOTTI, 2009).

Na pesquisa qualitativa, há uma preocupação com a realidade individual dos sujeitos da pesquisa, valorizando as suas concepções, aspirações e atitudes (MINAYO, 2009). A abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e captável por equações, médias e estatísticas (MINAYO 2009, p. 22).

A pesquisa participante, realizada pelo contato direto com os sujeitos do estudo, também foi utilizada. Esta pesquisa, enquanto ferramenta metodológica qualitativa possibilita identificar as ações e concepções dos atores no ambiente escolar (CHIZZOTTI, 2009). A participação da pesquisadora no cotidiano escolar permite o conhecimento dos detalhes que certamente seriam desconhecidos de alguma outra maneira (MARTINO, 2018).

Outro tipo de pesquisa utilizada foi a descritiva, que nos permitiu compreender, interpretar os dados coletados e descrever os significados expressados pelos sujeitos da pesquisa (MOREIRA, 2011).

### **2.2 Locais da pesquisa**

#### **2.2.1 Escola Municipal Thomás Meirelles**

A Escola Municipal Thomás Meirelles localizada no Bairro Petrópolis, na Zona Sul da cidade de Manaus, Amazonas (Figura 01), atende os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental e funciona nos períodos matutino e vespertino. De acordo com o planejamento escolar, anualmente os professores realizam atividades com os estudantes em espaços não formais. O desenvolvimento dessas

atividades, visa adquirir novas experiências para o processo de ensino aprendizagem.



**Figura 1:** Escola Municipal Thómas Meireles.  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Durante o desenvolvimento da pesquisa na escola, a sala de aula foi o local de observação e relação de diálogo com os sujeitos participantes. Foram observados os instrumentos didáticos e a prática dos docentes. Além disso, foi feita a aplicação de questionários aos docentes e alunos. A observação nos possibilitou obter as informações em uma perspectiva holística e natural da formação de conceitos científicos nas aulas do componente curricular de Ciências Naturais (MÓNICO et al., 2017).

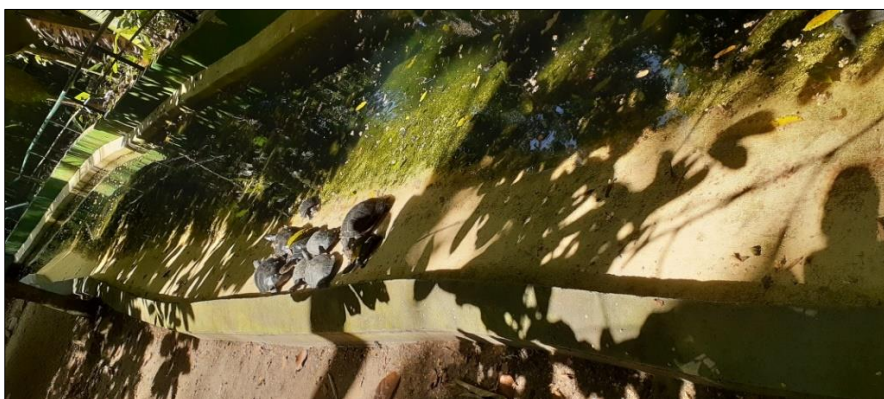
### **2.2.2 Bosque da Ciência**

O Bosque da Ciência está localizado no perímetro urbano da cidade de Manaus, na Zona Leste. É uma área de aproximadamente 13 hectares, que visa fomentar e promover o desenvolvimento do programa de Difusão Científica e de Educação Ambiental do Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA), ao mesmo tempo em que preserva a biodiversidade da área.

Uma série de núcleos construídos ou naturais são encontrados no Bosque da Ciência. Nesta pesquisa utilizamos a Ilha da Tanimbuca, o Lago Amazônico e o Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia – CEQUA. Estes espaços educativos não formais possibilitaram o desenvolvimento das atividades como: observação do habitat; roda de conversa e oficinas temáticas com o tema dos quelônios.

### 2.2.2.1 Ilha da Tanimbuca

A Ilha da Tanimbuca recebeu este nome por ser um espaço organizado ao redor da árvore Tanimbuca (*Buchenavia huberi*), de grande porte que pode atingir 45 m de altura e tem mais de 600 anos. Este espaço foi utilizado na pesquisa por ser rodeado por um córrego artificial que contém várias espécies de peixes e quelônios (Figura 02). Dessa forma, possibilitou aos estudantes a primeira visualização dos quelônios.



**Figura 2:** Ilha da Tanimbuca  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

### 2.2.2.2 Lago Amazônico

O Lago Amazônico é artificial, porém, apresenta características naturais (Figura 03). Este local abriga a fauna e flora aquática da região, contendo quelônios como: tracajás, iaçás, irapucas, além de variadas espécies de peixes, aves e macrófitas aquáticas amazônicas. Nas margens deste ambiente foram desenvolvidas atividades como: apresentação do lago amazônico; explicação sobre o que é o habitat, além disso, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer e executar como é ofertada a alimentação/ração dos quelônios.





**Figura 3:** Lago Amazônico  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

### 2.2.2.3 Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia - CEQUA

O Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia fica localizado no Bosque da Ciência e tem como objetivo, desenvolver pesquisas e educação ambiental sobre a conservação dos quelônios (Figura 04). É o primeiro Centro do mundo habilitado para estudos e exibição de quelônios de água doce (MENEZES et al., 2018).



**Figura 4:** Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia - CEQUA  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

De acordo com Menezes et al. (2018), no CEQUA “os recintos dos animais simulam os habitats naturais, dando aos visitantes uma percepção visual de como e onde podem ser encontradas as espécies”. Nestes espaços e com os materiais disponibilizados, desenvolvemos as oficinas temáticas relacionadas aos quelônios, observação das diferentes espécies e rodas de conversas.



### **2.3 Sujeitos da pesquisa**

Os sujeitos participantes da pesquisa foram 58 estudantes de duas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental com idade entre 9 a 13 anos, além de 2 professoras das respectivas turmas, ambas com formação em Licenciatura em Pedagogia. A escolha do 4º ano, foi feita em função dos seguintes parâmetros: (I) o conteúdo dos seres vivos, está presente na proposta curricular do município de Manaus (II) os estudantes nesta etapa de escolaridade encontram-se na fase de maturidade cognitiva para a compreensão de conceitos científicos.

### **2.4 Técnicas de coleta de dados**

No desenvolvimento da pesquisa, os instrumentos e técnicas de coleta de dados, fundamentais para a compreensão do fenômeno investigado, estão relacionados com os objetivos propostos.

Para a descrição das metodologias e recursos didáticos utilizados pelos docentes em sala de aula, utilizamos a observação participante. De acordo com Demo (2010) e Sandín (2010) por meio desta observação, é possível conhecer a realidade social dos sujeitos de forma aprofundada, pois, há participação nas ações e atividades no contexto escolar. Sendo assim, Minayo (2009, p. 59) ressalta que:

A técnica de observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos. O observador, enquanto parte do contexto de observação, estabelece uma relação face a face com os observados.

Além da sala de aula, a observação participante foi utilizada em todo o percurso metodológico desta pesquisa.

### **2.5 Coleta e análise dos dados**

Para a coleta de dados, as observações iniciais ocorreram no ambiente escolar, no início do mês de março ao final de junho do ano de 2019. Nas aulas de Ciências Naturais foram previamente estabelecidas e realizadas com a autorização

da gestão da escola e dos docentes participantes. Como recurso norteador utilizou-se: a Proposta Curricular do Ensino Fundamental dos anos iniciais, disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação-SEMED; a Base Nacional Comum Curricular-BNCC; o livro didático e o plano de ensino dos docentes.

Inicialmente no ambiente escolar, houve diálogos entre a pesquisadora, estudantes e docentes, visando uma relação dialógica. Em seguida, foi desenvolvida a sequência didática com os estudantes, que teve como objetivo, trabalhar a formação de conceitos científicos. Os procedimentos metodológicos foram elaborados em função da biologia e história natural dos quelônios, com ênfase nos diferentes habitats, dimorfismo sexual, ovos, praia de desova e possíveis ameaças de extinção das espécies.

Tendo como base teórica Zabala (1998) a sequência didática foi desenvolvida em cinco aulas, de acordo com o planejamento das aulas e os respectivos horários dos docentes do componente curricular de Ciências da Natureza.

A primeira etapa da sequência didática consistiu na aplicação de um questionário para os estudantes, com 14 questões sobre o tema dos quelônios (Apêndice D). Este procedimento foi realizado visando o conhecimento dos conceitos espontâneos sobre o tema. Posteriormente, foi também aplicado aos docentes outro questionário contendo 11 questões (Apêndice E), com o objetivo de conhecer os métodos e recursos didáticos utilizados na formação de conceitos científicos.

Após isso, foi apresentada uma abordagem introdutória sobre os quelônios em uma roda de conversa, tendo como recursos didáticos: vídeos, imagens de diversas espécies, contagem de histórias do livro “Tartarugas da Amazônia” e músicas referentes ao tema.

A partir disso, os sujeitos participantes da pesquisa foram levados aos espaços não formais utilizados nesta sequência didática: Ilha da Tanimbuca, Lago Amazônico e o Centro de Estudos de Quelônios.

A Ilha da Tanimbuca foi o primeiro espaço não formal utilizado na observação dos quelônios, com ênfase no conceito de hábitat. Os estudantes percorreram ao redor de todo o córrego artificial, visualizando o comportamento destes animais e o seu habitat.

Nas margens do Lago Amazônico foi realizada uma aula para os estudantes sobre as características do habitat natural dos quelônios, pois, este local simula as condições de um ambiente natural. Esta atividade despertou a curiosidade, pois a maioria ainda não conhecia o local. Este fator tornou-se importante na relação dialógica devido às inúmeras perguntas realizadas pelos estudantes, o que facilitou a discussão sobre o tema exposto.

No CEQUA, os procedimentos observacionais e explicativos iniciaram na praia de desova com a observação do comportamento de desova dos quelônios. Em seguida, na área interna do CEQUA os estudantes visualizaram os ovos das espécies, os quais apresentam diferentes formatos. Posteriormente, conheceram as espécies de quelônios semi aquáticas no Terrário. Após isso foi feita uma roda de conversa sobre o tema da pesquisa, onde os estudantes tiveram contato físico com as espécies, o que favoreceu a observação do dimorfismo sexual.

No registro das atividades desenvolvidas nos espaços educativos formais e não formal, foram utilizados cadernos de campo, máquinas fotográficas, filmadoras e aparelhos gravadores de voz. No apêndice (E) está descrita as etapas da sequência didática.

Na análise e interpretação dos dados obtidos, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, a qual exige muita dedicação, paciência e tempo do pesquisador. Além disso, é necessário ser intuitivo, usar a imaginação e a criatividade, principalmente na definição das categorias de análise (BARDIN, 2016).

A classificação dos dados em categorias de análise, impõe a investigação daquilo que cada um apresenta em comum com o outro, assim é possível o agrupamento dos dados (BARDIN, 2016, p. 54). A partir das descrições dos dados, foram estabelecidas as quatro categorias de análises, visando a definição dos indicadores de formação de conceitos científicos (Tabela 01).

**Tabela 01:** Categorias de análise

| <b>Categorias</b>                                  |
|--|
| Crianças descrevem o ambiente natural              |
| Crianças identificam o sexo dos animais            |
| Crianças descrevem as características morfológicas |
| Crianças reconhecem a importância dos quelônios.   |

Após a definição das categorias de análise, buscou-se conhecer se houve a evolução conceitual dos estudantes, pois anteriormente haviam sido analisados os seus conhecimentos espontâneos, os quais são cruciais na análise deste processo.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo, são apresentados os resultados das análises dos dados coletados. Nesta pesquisa, evidenciam-se as estratégias didáticas das duas docentes na formação de conceitos científicos e as compreensões dos estudantes sobre os quelônios. As evoluções conceituais são consideradas de acordo com os indicadores de formação de conceito. Nessa perspectiva, buscou-se a formação de conceitos científicos dos estudantes, por meio de uma abordagem pedagógica voltada para o ensino de Ciências.

#### **3.1 Estratégias didáticas usadas na formação de conceitos científicos no ensino de Ciências**

Na escola por meio do ensino de Ciências, os estudantes têm acesso às temáticas abordadas pela Ciência que integram diferentes contextos como o político, social e cultural, isto permite uma interpretação de acordo com a realidade individual vivenciada. A BNCC (2017), ressalta que os estudantes possuem saberes oriundos de suas relações sociais cotidianas, e estes conhecimentos precisam ser valorizados no cotidiano da prática docente.

Nesta pesquisa, a observação das estratégias didáticas usadas pelas duas docentes na formação de conceitos científicos no Ensino de Ciências, foi desenvolvida sem interferência, pois, os conteúdos foram ministrados de acordo com os objetivos dos seus planos de aula. Deste modo, foi possível perceber que trabalhavam os assuntos de Ciências, de forma dialógica com os estudantes.

No decorrer das observações, houve diálogos com as duas docentes visando a troca de experiências sobre as suas práxis. Neste contexto, destacaram de forma igualitária os seus anseios sobre o exercício da profissão, demonstrando que mesmo diante do cansaço físico e mental, devido ao cotidiano em sala de aula, sempre buscam novas metodologias de ensino com o intuito de estimular o aprendizado dos estudantes.

Sendo assim, de forma frequente, trabalhavam a interdisciplinaridade durante as aulas, pois, não havia a abordagem apenas de conteúdo do componente curricular de Ciências da Natureza. Os assuntos ministrados se interligavam um com o outro, proporcionando aos estudantes a possibilidade de compreensão multidisciplinar nas aulas de ciências.

As interações entre docentes e estudantes que ocorriam durante as aulas, eram recíprocas, pois, ambos tinham a oportunidade de questionar e opinar, e assim contribuir com o conhecimento sobre determinado conteúdo. Constantemente os estudantes eram instigados a aprender o conteúdo e discutir as suas ideias, principalmente por meio da apresentação de seminários e resoluções de exercícios de forma individual ou em grupos.

### **3.2 Entrevista com as docentes sobre seus métodos de ensino**

O conhecimento da percepção dos docentes é fator fundamental para a observação dos métodos e recursos didáticos utilizados nas aulas ministradas. Esse fator é relevante no processo ensino aprendizagem e na formação de conceitos científicos. Neste sentido, as constantes mudanças nos processos educacionais, ocasionam também, a necessidade de os docentes adquirirem novos conhecimentos e metodologias didáticas inovadoras (DOS SANTOS & STROHSCHOEN, 2018).

De acordo com as respostas das entrevistas referentes aos métodos de ensino, as docentes abordaram que, trabalharam no primeiro semestre das aulas de Ciências, as temáticas: ambiente e vida; ser humano e saúde. As metodologias utilizadas eram diversificadas, pois, as atividades desenvolvidas envolviam o ambiente da sala de aula e os espaços internos da escola. Com relação às metodologias para promover o ensino, as docentes destacam:

*Utilizo o livro didático para o conhecimento dos conceitos científicos, ambientes de mídia para exposições e pesquisas. O espaço escolar para vivenciar experiências e exposições (Docente A)*

*Utilizo o livro didático e buscamos trabalhar metodologias diversificadas para promover o ensino em sala de aula, em especial, utilizando o estudo do meio da natureza (Docente B).*

A prática das docentes é diversificada, porém, ambas utilizam o livro didático como principal instrumento para o estudo de conceitos científicos, e como suporte

o espaço escolar para as atividades fora da sala de aula. A docente B, destaca a presença do estudo da natureza e uso de metodologias diversificadas.

Sendo assim, observou-se que a interdisciplinaridade é um método utilizado para trabalhar o ensino de Ciências e outras disciplinas. A interligação é realizada com o intuito que o aluno aprenda em conjunto os conteúdos curriculares. Segundo a docente B, é utilizado “*o universo transdisciplinar*” na articulação das atividades.

De acordo com a docente A, no ensino de Ciências são envolvidas outras disciplinas como a de língua portuguesa, matemática e artes. Dessa forma, além do livro como recurso didático é utilizado também o TELECENTRO, que é um ambiente com ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino. A interdisciplinaridade pode auxiliar no aprendizado dos conteúdos de outras disciplinas curriculares (LOCATELLI et al., 2020). As docentes relatam que o aprendizado se torna integrado e não apenas de uma disciplina específica. Ressalta-se que o ensino de Ciências necessita da leitura e escrita para a interpretação de conteúdos no nível da idade escolar dos estudantes.

### **3.3 Conceitualização dos docentes sobre conceito espontâneo e científico**

O conhecimento da conceitualização sobre os conhecimentos espontâneos e científicos pelos docentes é a base para a articulação das suas estratégias para a prática docente, que pode favorecer a aprendizagem e a formação de conceitos científicos dos estudantes (SANTANA et al., 2018).

As definições de conhecimentos espontâneos descritas pelas docentes desta pesquisa, são de forma semelhante. Sendo assim, a docente A, define que “*são conceitos adquiridos no dia-a-dia através de erros e acertos*”, enquanto que, para a docente B “*é aquele conhecimento empírico, embasado no achismo, sem nenhuma base comprobatória*”.

Neste sentido, ambas enfatizam que este conhecimento é obtido no cotidiano do ser humano e também são considerados como conhecimento popular, devido à ausência de dado científico comprobatório. Os conceitos espontâneos obtidos nas experiências vivenciadas no cotidiano dos docentes, são de fundamental importância para a relação com os estudantes e conseqüentemente na transmissão de conceitos científicos apresentados em sala de aula (DE ALMEIDA et al., 2020).

Em relação ao conhecimento sobre os conceitos científicos, as docentes apresentaram definições conceituais diferentes, porém, com ênfase na importância para a aprendizagem dos estudantes. Entretanto, não destacaram nenhum teórico específico para o embasamento teórico, mas as suas definições corresponderam aos fundamentos da teoria Histórico-Cultural de Vygotsky utilizada nesta pesquisa.

Dessa forma, a docente A definiu conceito científico “*como tudo que está relacionado à Ciência, sendo comprovado cientificamente a partir de estudos de pesquisadores*”, enquanto que a docente B definiu “*como aquilo que se baseia em algo palpável, real. Não depende do senso comum e ideologias*”.

Por meio das análises das definições científicas, podemos enfatizar que as docentes têm compreensão que os conceitos científicos são oriundos de pesquisas científicas. Sendo assim, estas definições conceituais científicas expostas de forma objetiva, permite o conhecimento das suas percepções sobre o assunto e da importância na aprendizagem dos estudantes (SEIXAS et al., 2017).

### **3.4 Práticas docentes desenvolvidas para a formação de conceitos científicos**

A formação de conceitos científicos pelos estudantes precisa ser vivenciada por meio da relação entre a teoria e prática, pois, pode tornar-se um facilitador na aprendizagem. Isto é possível devido a possibilidade que as atividades teóricas e práticas despertam no estudante, em descobrir e obter conhecimentos de um determinado assunto, como por exemplo, o tema dos quelônios (FONSECA et al., 2018).

Neste sentido, buscou-se conhecer como as docentes trabalhavam os conceitos científicos em sala de aula, visando à formação conceitual dos estudantes. Sendo assim, descreveram de diversas maneiras:

*Através de experimentos, leitura e interpretação nos livros, aula expositiva no TELECENTRO entre outros (Docente A).*

*Trabalhamos de acordo com a evolução das turmas, sempre contextualizando com as outras disciplinas (Docente B).*

Neste percurso metodológico, os estudantes são incentivados a realizarem as leituras e interpretações de textos nos livros didáticos. Além disso, são também utilizados instrumentos tecnológicos. Outro fator preponderante é a compreensão da condição evolutiva de cada estudante. O processo de maturação cognitiva dos

estudantes é de grande importância para a formação de conceitos científicos (SOUZA & ROSSO, 2011).

Os métodos didáticos das docentes para o trabalho dos conceitos científicos baseiam-se em diferentes estratégias didáticas e abordagens de temas transversais. Com relação a temática do Meio Ambiente, enfatizam que trabalham através de:

*Textos, maquetes, aulas expositivas, sensibilização da sala de aula, escola e bairro (Docente A).*

*Vídeos, pesquisas, estudos do meio ambiente, sempre buscando contextualizar com o meio do aluno trazendo significado (Docente B).*

Dentre as atividades realizadas, observou-se a construção de maquetes pelos estudantes, onde era demonstrada a realidade do bairro em que vivem, com destaque para as ações do homem na natureza. Sendo assim, podemos enfatizar que as docentes apresentam capacidade de articular e trabalhar os conteúdos por meio de diversas estratégias didáticas.

### **3.5 Percepções das docentes sobre as potencialidades dos espaços não formais**

A utilização dos espaços educativos não formais para trabalhar conteúdos curriculares de Ciências podem proporcionar diferentes experiências, além da sala de aula, pois, nestes locais é possível estimular a curiosidade e o interesse dos estudantes para a obtenção de conhecimentos (ALMEIDA, 2013). Os espaços não formais, sob um olhar pedagógico, são ricos em informações para utilização em aulas práticas.

As docentes desta pesquisa, descreveram que além da sala de aula, utilizam outros espaços internos da escola para trabalhar os conteúdos curriculares de Ciências:

*Utilizei os espaços como o TELECENTRO, refeitório, corredor da escola para a exposição das temáticas de meio ambiente, dengue, hábitos de higiene e alimentação (Docente A).*

*Sim já utilizei a área da escola para trabalhar o estudo das plantas, preservação do meio ambiente através da coleta seletiva, arborização através do plantio de mudas (Docente B).*



Os espaços não formais possuem inúmeras potencialidades para trabalhar o ensino de Ciências. Nesta perspectiva questionou-se as percepções das docentes sobre as possíveis contribuições de aulas práticas nesses espaços.

*Contribuem efetivamente para a aprendizagem dos alunos, um exemplo real, foi a visita no INPA para ver os quelônios, aprenderam muito (Docente A).*

*Esses espaços são envolventes e possibilitam a ressignificação dos conceitos, a partir da vivência dos alunos (Docente B).*

As docentes pontuam em suas respostas a contribuição para a aprendizagem dos estudantes e evidenciam a importância para a ressignificação dos conceitos. Deste modo, fica evidente a partir da análise de percepção, que compreendem a necessidade do acesso ao conhecimento científico, como destacado a seguir:

*“A escola precisa ultrapassar seus muros, o currículo precisa ser vivo, as crianças precisam ter noção de tudo que acontece no fazer científico, que é o universo da pesquisa, que extrapola os livros, uma coisa é você ver, outra coisa é você vivenciar” (Docente B).*

Observa-se a valorização das informações contidas nestes locais para a formação dos conceitos científicos no ensino de Ciências e outras disciplinas do currículo escolar. Deste modo, descrevem sobre as aulas em espaços não formais:

*Concentração ao máximo, participação efetiva, as aulas são trabalhosas, mas gratificante (Docente A).*

*Eu valorizo muito as atividades fora dos muros da escola, pois estimulam o diálogo curricular com o contexto social do educando (Docente B).*

Nestas descrições, é enfatizado que as aulas práticas fora da sala de aula influenciam significativamente no ensino. Segundo a docente A, os estudantes tiveram a oportunidade de observar na prática aquilo que só viam na teoria, pois, mesmo residindo em Manaus, o acesso aos locais de visita é limitado por fatores burocráticos e econômicos. Neste sentido, abordam que as aulas exigem preparação com antecedência, pois são bastantes trabalhosas, porém, demonstram positividade na formação de conceitos científicos.

*É um prazer imenso saber que os alunos estão tendo esta oportunidade de sair do papel, de sair daquela coisa teórica e conhecer mesmo a realidade do universo amazônico, que muitas vezes você vive na própria região e você não conhece a riqueza que essa região possui [...]. A Visita de hoje teve um diferencial não foi uma visita empírica, superficial, foi profunda, que ultrapassou aquela parte simplória lá da frente, entramos*

*nos laboratórios, nas pesquisas, vivenciamos o espaço que se faz a pesquisa, isso é muito importante (Docente B).*

Portanto, é perceptível por meio das análises descritivas das docentes que há necessidade do uso de metodologias no ensino de Ciências que proporcione aos estudantes o contato com a natureza, e conseqüentemente tornar possível a interação entre a teoria e prática.

### 3.6 Conhecimentos espontâneos dos estudantes sobre os quelônios

O processo de formação dos conceitos científicos no ensino de Ciências perpassa por muitas transformações cognitivas. Neste contexto, a criança vivência e adquire inúmeras experiências cotidianas, fundamentais no entrelaçamento de ideias para a estruturação e organização mental de conceito científico (REGO, 2013).

Para o estudo destes conceitos sobre o tema dos quelônios, foi necessário inicialmente investigar por meio de perguntas, o conhecimento espontâneo dos 58 estudantes em relação ao tema, os quais descreveram respostas diversificadas (Tabela 02).

**Tabela 2:** Frequência das respostas dos estudantes (N=58)

| <b>Pergunta:</b>                                    | <b>N</b>  | <b>%</b>   |
|---|-----------|------------|
| Onde foi a primeira vez que você viu uma tartaruga? |           |            |
| <b>Respostas</b>                                    |           |            |
| <i>Na televisão</i>                                 | 26        | 44,8       |
| <i>No celular</i>                                   | 2         | 3,4        |
| <i>No Livro didático</i>                            | 9         | 15,5       |
| <i>No zoológico</i>                                 | 6         | 10,3       |
| <i>Sítios dos avós</i>                              | 4         | 6,8        |
| <i>No interior (“comunidades ribeirinhas”)</i>      | 2         | 3,4        |
| <i>Não responderam</i>                              | 9         | 15,5       |
| <b>Total</b>  | <b>58</b> | <b>100</b> |

Na frequência dos dados, é possível observar que os estudantes tiveram a oportunidade de ver os quelônios de forma fictícia e nos habitats natural e artificial. Neste contexto, 26 (44,8%) estudantes haviam visto na televisão em programas de

desenhos animados, como relatam: “no filme *Kung fun panda*, *Tartaruga ninja*, *Procurando Dori*, *Procurando Nemo* e o *Jabuti do canal da TV cultura*”, e 2 (3,4%) estudantes no celular pelo aplicativo “*Youtube*”. Deste modo, observa-se a presença acentuada destas ferramentas tecnológicas no cotidiano dos estudantes.

Os livros didáticos do componente curricular de Ciências da Natureza, são um dos recursos de fundamental importância na formação de conceitos científicos (NICOLA & PANIZ, 2017). Porém, apenas 9 (15,5%) estudantes afirmaram que observaram a imagem dos quelônios neste material de apoio didático, os quais descrevem: “*eu vi no livro, mas é bem diferente do desenho da Tartaruga Ninja da televisão*”. Neste contexto, apenas 1 (1,7%) estudante descreveu a diferença entre os quelônios dos programas de televisão e dos livros. Sendo assim, o conhecimento do conteúdo sobre os quelônios ainda necessita de mais discussões no ambiente educacional.

Considerando, o leque de possibilidades de aprendizagem que os espaços não formais proporcionam e que os conhecimentos podem ser construídos até mesmo em um momento de lazer (BARTZIK & ZANDER, 2017), 6 (10,3%) estudantes afirmaram que conheceram os quelônios no zoológico, 4 (6,8%) no sítio dos avós e 2 (3,4%) no interior (comunidades ribeirinhas). Neste sentido, destacamos as seguintes respostas: “*a primeira vez que vi a tartaruga foi na água do zoológico, lá no INPA*”; “*no zoológico CIGS*”; “*no sítio dos meus avós*”, “*na vida real lá no interior*”.

Em relação ao conhecimento sobre os “bichos de cascos”, quelônios da região amazônica, como a Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), Tracajá (*Podocnemis unifilis*), e os Jabutis (*Chelonoidis denticulatus* e *C. carbonarius*) (FERRARA et al., 2017), apenas 10 (17,2%) dos estudantes conheciam essas espécies com a denominação “bichos de cascos”. Dessa forma relatam: “*Sim, o Jabuti que vi tem casco, é bem duro*”; “*A tartaruga, tracajá e o Jabuti tem cascos e são bem duros*”; “*A tracajá e a tartaruga tem as cascas duras*”. No entanto, 48 (82,8%) estudantes afirmaram que não conheciam os “bichos de cascos” e apenas 2 (3,4%) relataram, mas de forma confusa, *sim, o jacaré*; “*o tatu, o caracol e o jacaré são bichos de cascos*”.

Considerando o conhecimento sobre a “Tartaruga da Amazônia”, notamos que 8 (13,7%) estudantes conheciam, porém, enfatizaram como tartarugas marinhas que viam nos desenhos animados, e relatam: “*Não conheço a tartaruga*

daqui, só a marinha mesmo”; “a tartaruga da Amazônia eu não conheço, só a marinha”. Desta forma, observamos a falta de conhecimento sobre a espécie “Tartaruga da Amazônia” da região amazônica.

Neste contexto, sobre as espécies, tracajá e os jabutis, 7 (12%) estudantes e 5 (8,6%) conheciam, respectivamente. Sendo assim, afirmaram que: “sim, conheci no interior”; “sim, no INPA”; “sim na casinha dele no INPA”. Além de poucos estudantes, demonstrarem conhecimentos do tracajá e dos jabutis, foi observado respostas como: “É um peixe muito grande”; “É um peixe que vive no rio. Foi notório que os estudantes confundiam os quelônios com os peixes e demonstraram que não conheciam estas espécies de quelônios da Amazônia.

### 3.6.1 Conhecimento sobre habitat e alimentação

Neste tópico buscou-se conhecer os conceitos espontâneo dos estudantes sobre os tipos de habitat e a alimentação dos quelônios, aspectos biológicos importantes para sua sobrevivência (SOUZA, 2004). Desta forma, 11 (19%), afirmaram que conhecem o hábitat dos quelônios. As frequências das respostas estão apresentadas na tabela 03.

**Tabela 3:** Respostas dos estudantes sobre o habitat dos quelônios (N=58)

| <b>Pergunta</b>                         | <b>N</b>  | <b>%</b>   |
|---|-----------|------------|
| <i>Onde os quelônios vivem?</i>         |           |            |
| <b>Respostas</b>                        |           |            |
| <i>Vivem na floresta</i>                | 5         | 8,6        |
| <i>Na areia e no mar</i>                | 4         | 6,8        |
| <i>Florestas e lagos</i>                | 1         | 1,7        |
| <i>Dentro da toca, na casinha deles</i> | 1         | 1,7        |
| <i>Não sabem onde vivem</i>             | 47        | 81,0       |
| <b>Total</b>                            | <b>58</b> | <b>100</b> |

De acordo com as observações conceituais, 5 (8,6%) estudantes descreveram que os quelônios têm como habitat natural as florestas, e 1 (1,7%) às florestas e lagos, como enfatizam “*ela vive na floresta*”. Porém, nenhum caracteriza a Amazônia como habitat destas espécies de quelônios. Considerando os 4 (6,8%)

estudantes que definiram a areia e o mar como habitat dos quelônios, é evidente que esta definição está relacionada ao conhecimento das tartarugas marinhas.

Desta forma, 1 (1,17%) estudante que provavelmente já havia visitado espaços não formais como os zoológicos, destaca que, “*vivem dentro da toca, na casinha deles*”. Ressalta-se que nos espaços não formais como o Bosque da Ciência, para cada espécie é construído um local específico que simula de forma artificial as condições ambientais semelhantes ao do habitat natural.

Sobre o comportamento alimentar dos quelônios, o qual é de vital importância para a conservação e manejo dos mesmos (SOUZA, 2004), apenas 8 (13,8%) estudantes descreveram sobre a alimentação desses répteis, enquanto que, 50 (86,2%) não conhecem e evidentemente não apresentaram nenhum exemplo de alimento (Tabela 04).

**Tabela 4:** Respostas dos estudantes sobre a alimentação dos quelônios

| <b>Pergunta</b>                            | <b>N</b> | <b>%</b> |
|--|----------|----------|
| <i>Você sabe o que os quelônios comem?</i> |          |          |
| <b>Respostas</b>                           |          |          |
| <i>Comem frutas e folhas</i>               | 4        | 6,8      |
| <i>Comem tomate, folha e várias coisas</i> | 2        | 3,4      |
| <i>Insetos e gramas</i>                    | 1        | 1,7      |
| <i>Eles bebem água e comem folhas</i>      | 1        | 1,7      |
| <i>Não sabem o que comem</i>               | 50       | 86,2     |
| <b>Total</b>                               | 58       | 100      |

Os hábitos alimentares dos quelônios são diversificados, os quais podem ser carnívoros, herbívoros ou onívoros (SOUZA, 2004). De acordo com as afirmativas dos 8 (13,8%) estudantes não foi observado conceito científico formado, como por exemplo: “*eles comem tomate, folhas e também várias coisas; comem insetos, gramas*”.

### 3.6.2 Dimorfismo sexual e aspectos reprodutivos

O conhecimento referente aos parâmetros fisiológicos do dimorfismo sexual e aspectos reprodutivos dos quelônios é fundamental nos estudos ecológicos para manejo e conservação das espécies (GOMES, 2019).

Considerando o conhecimento espontâneo dos estudantes sobre a diferença entre machos e fêmeas dessas espécies, apenas 5 (8,6%) responderam sobre a diferença sexual. As respostas foram diferentes, como podemos observar a seguir:

*Macho ele engravida e a fêmea faz o filhote*

*A fêmea é menor que o macho*

*Porque é a fêmea que dá o ovo*

*A fêmea dá os ovos e o macho não dá*

*O amarelo é a fêmea e macho o pretinho*

De acordo com os registros obtidos, os estudantes apresentaram conhecimentos de experiências adquiridas no convívio social, pois, em várias respostas ocorre a seguinte comparação: “*macho é homem e fêmea a mulher*”. Há entendimento que a fêmea tem a capacidade de engravidar assim como a mulher.

Desta forma abordam em uma das respostas “*macho é o homem e a fêmea é a mulher*”. Por meio desse conhecimento da reprodução humana, distinguem macho e fêmea. O comparativo utilizado pelos estudantes não foi feito sobre os animais, pois, associaram com a reprodução dos seres humanos.

Nas abordagens sobre o dimorfismo sexual, buscou-se observar o conhecimento sobre a forma de reprodução dos quelônios, fator este, importante para o aumento populacional destas espécies (GOMES, 2019). Neste contexto, 5 (8,6%) estudantes conheciam a forma de reprodução, como podemos observar:

*Acasalamento*

*Eles fazem seus filhotes*

*Pelos ovos*

*Dentro do ovo*

*No ovo eles nascem e se reproduzem*

Por meio da análise destes dados, percebeu-se, que possuem uma ideia de reprodução dos quelônios ao relacionarem o conhecimento dos ovos de outros animais como o das aves. Dentre as respostas destacadas apenas uma se aproximou da principal etapa da reprodução, o acasalamento entre o macho e fêmea. É importante ressaltar que foram os mesmos alunos que responderam sobre as diferenças sexuais anteriormente.

### 3.6.3 Locais de desova

Considerando o dimorfismo sexual, tipo de reprodução dos quelônios e também por serem animais ovíparos (SOUZA,2004), buscou-se conhecer as definições dos estudantes sobre o que seria um ovo e o que contém na sua parte interna. Sendo assim, 7 (12%) definiram que:

*O ovo é um negócio que tem casca, o ovo sai de dentro da fêmea, que sai do ovo um filhote*

*No ovo tem um monte de bichos*

*O ovo é aqueles ovinhos que sai de dentro do animal com um filhote*

*Um filho de tartaruga ou de qualquer outro animal*

*O ovo nasce dentro da fêmea que vem com um filhote depois coloca pra fora*

*Depende porque tem o ovo de comer e o ovo onde tem os bichinhos que nascem*

*Vem dentro do ovo da galinha pintinhos*

Por meio das definições descritas, é possível observar as diferenças conceituais. Os estudantes relacionaram também com os ovos das galinhas, deste modo, acredita-se que ocorreu devido ao contato no cotidiano, quando se expressam da seguinte forma: “*tem ovos pra comer e outro pra nascer filhotes*”. Na percepção do estudante existem dois tipos de ovos, um que pode ser consumido na alimentação humana e o outro destinado a reprodução dos animais.

Os quelônios apresentam capacidade para depositar os seus ovos em diferentes ambientes, incluindo os solos argilosos e praias que são formadas durante os períodos de seca em rios ou em vegetação (FERRI, 2002). Sobre este processo de oviposição, os estudantes foram perguntados se conheciam o que seria a desova. Deste modo, apenas 4 (6,8%) descreveram que:

*Desova é quando vai sair um negócio do animal, da barriga da mãe*

*É aonde se desovam*

*Na areia desova*

*Desova e nasce*

Podemos observar nessas definições que não há um conhecimento científico formado sobre a desova, pois, descrevem de forma confusa e não conseguem

relacionar com a oviposição dos quelônios. Neste contexto, apenas um aluno envolve na resposta, a palavra “areia”, provavelmente associando com a praia de desova.

#### **3.6.4 Importância da conservação dos quelônios**

O uso de quelônios na alimentação humana é uma prática bastante comum na região amazônica. Em alguns casos, a utilização para esta finalidade já foi superior à capacidade de recuperação das espécies no meio ambiente (SCHNEIDER et al., 2011).

Diante disso, buscou-se observar se os estudantes conheciam a função dos quelônios, na tentativa de relacionar as suas definições com a temática da educação ambiental, visando a conservação destas espécies. Neste contexto, apenas 3 (5%) descreveram sobre esta questão. As respostas foram:

*Serve pra comer*

*Serve pra se reproduzir*

*Serve para nossa natureza*

A interpretação destas frases descritas, está relacionada a temática de conservação das espécies de quelônios, pois, são envolvidos comportamentos do cotidiano humano, como: *serve para comer*, e a importância da existência na natureza. Neste sentido, fica evidente que não há conceitos científicos formados sobre as funções dos quelônios.

#### **3.7 Oficina de apresentação dos quelônios para os estudantes no ambiente escolar**

Para o desenvolvimento de conceitos científicos, há necessidade de articulação de estratégias didáticas que possam facilitar a compreensão dos conteúdos curriculares (COSTA et al., 2017). Neste sentido, o ensino de formação de conceitos ocorre de forma gradativa, por isso, o primeiro contato dos estudantes



com o tema dos quelônios, foi para verificar quais eram os seus conhecimentos espontâneos sobre a temática da pesquisa.

A sistematização da oficina no espaço escolar proporcionou aos estudantes o contato prévio com os quelônios por meio de figuras, vídeos e contação de histórias sobre a conservação destes animais. A história contada no início da oficina tem como título: “A Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)” da autoria de Terra et al. (2014), a qual aborda de forma divertida e informativa sobre as espécies dos quelônios amazônicos, além da conservação destas espécies (Figura 05).



**Figura 5:** Contação de histórias dos quelônios  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Os estudantes se expressaram de diversas formas, apresentando em suas faces e palavras o sentimento de amorosidade, surpresa e tristeza por entenderem que os quelônios sofrem sérios riscos de extinção. Além disso, tiveram a oportunidade de conhecer as espécies de quelônios da Amazônia, com seus nomes populares e científicos. Neste sentido, foi possível a explicação da razão destas espécies terem dois nomes, sendo fundamental para construção do conhecimento dos alunos.

Posteriormente, houve um momento de reflexão em todos os estudantes, os quais fizeram pequenos grupos para brincarem do jogo da memória sobre as espécies de quelônios, onde conheceram por meio de imagens contidas nas cartas do jogo. A seguir alguns registros das expressões:

*Eu já tinha visto esses bichos, mas não sabia da Irapuca e do cabeçudo não, nunca vi um igual esse da foto*

*Que legal, agora eu já sei, que a tracajá tem as pintinhas amarelas e a Irapuca vermelha.*

*Eu acho a tracajá e a Irapuca parecidas, acho que só muda a cor das pintas.*

Podemos observar pelas falas dos estudantes a satisfação em conhecer outras espécies, o que fez entender a diversidade do grupo dos quelônios da Amazônia. Como apresentado nos conhecimentos espontâneos, tinham uma relação maior com as tartarugas marinhas. Os estudantes manifestavam suas curiosidades em vivenciar a experiência de ver de perto e tocar os quelônios, como descrevem: *“Tô curioso pra conhecer o Mata-matá, é diferente”*. Por isso, ao apresentar por meio da história e jogos, todos ficaram vislumbrados e curiosos para conhecer de perto estas espécies.

Estimular a curiosidade dos estudantes é importante para o processo de ensino aprendizagem (SANTANA et al., 2018). Sendo assim o desenvolvimento desta oficina também favoreceu a formação dos conceitos científicos vivenciados em cada etapa na sala de aula. Nesses dois momentos, percebeu-se o quanto é necessário trabalhar aulas diversificadas e instigantes, pois a interação estimula a construção de seus conhecimentos científicos.

No outro momento da oficina foi realizado a contextualização sobre a reprodução dos quelônios, de modo, que todos pudessem entender este processo. Foi trabalhado o período de desova e diferenças do ato de desova de cada espécie. Nesta etapa, foi também trabalhado o conceito de ovo com ênfase na explicação sobre os ovos dos quelônios.

Para os estudantes compreenderem todos esses aspectos foi apresentado por meio de vídeos sobre as tartarugas da Amazônia o período de desova (Figura 06). Nesse momento, entenderam que os quelônios desovam juntos, e que também aguardam os filhotes nascerem para irem embora.



**Figura 6:** Apresentação de vídeos da desova dos quelônios  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Os estudantes tiveram a oportunidade de ouvir a vocalização das tartarugas e ficaram bastante curiosos, pois, nas falas percebeu-se que nem todos acreditavam que os quelônios se comunicavam. A observação da vocalização entre as tartarugas foi um trabalho desenvolvido por Ferrara (2012), onde constatou, que antes da eclosão os filhotes se comunicam e todos nascem em sincronia no mesmo período.

Além da demonstração por meio dos vídeos e imagens, utilizou-se um brinquedo para simbolizar o processo de oviposição dos ovos (Figura 07). O brinquedo utilizado foi um dinossauro que ao caminhar realiza a desova de seus ovos. Esta atividade tornou-se interessante, pois, neste ovo de brinquedo continha os filhotes de dinossauro e dessa forma, foi enfatizado que este processo acontece com os quelônios. Este momento foi significativo, pois, os estudantes interagiram bastante sobre a temática.



**Figura 7:** Demonstração da oviposição dos quelônios  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Após o diálogo e a demonstração do processo de desova foi realizado o estudo sobre o dimorfismo sexual, por meio das fotos de diferentes animais com dimorfismo visível na morfologia, assim como os outros que não é possível diferenciar pelos aspectos morfológicos. As crianças perceberam que a diferença entre macho e fêmea não é tão simples, pois é necessário um estudo aprofundado das características morfológicas e biológicas. Nas imagens continham também a de jabuti, tornando possível fazer a diferença de macho e fêmea. As crianças ficaram alguns minutos deduzindo qual era o macho e fêmea. Após isso, foram enfatizadas as características que diferenciam os sexos e também as outras espécies de quelônios.

### **3.8 Indicadores de formação de conceitos científicos**

Para identificar os indicadores de formação de conceitos científicos, foram analisados os áudios dos estudantes nos vídeos feitos durante a sequência didática realizada na Ilha da Tanimbuca, Lago Amazônico e no Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia. Na definição destes indicadores, valorizou-se a descrição do conhecimento, sobre cada conceito trabalhado. Deste modo, os indicadores desta pesquisa, estão de acordo com a sequência didática, ressaltando o conteúdo abordado e a evidência de evolução conceitual.

A formulação de indicadores de conceitos é bastante complexa, pois, é necessário descobrir e compreender o nível cognitivo de cada estudante e valorizar todas as suas ações que envolvem a compreensão do conteúdo trabalhado (MARQUES et al., 2017). Sendo assim, esta pesquisa demonstra a importância de trabalhar os conceitos de forma prática, aplicada e expansiva, e não como um conhecimento pronto e acabado, permitindo que os estudantes descrevem os seus próprios entendimentos e ideias.

#### **3.8.1 Indicadores de formação do conceito de Habitat**

As pesquisas educacionais com caráter qualitativo consideram os conhecimentos espontâneos dos estudantes como fundamentais na formação dos conceitos científicos (OLIVEIRA, 2019). Neste sentido, observou-se que a obtenção destes conhecimentos sobre os quelônios, concentravam como principais fontes as

mídias digitais. Por meio da análise dos dados após a visita, e também da roda de conversa em sala de aula, fica notória a evolução conceitual dos estudantes na interpretação do habitat dos quelônios, sendo evidenciado o conhecimento adquirido das espécies da Amazônia (Tabela 05).

**Tabela 5:** Descrição do indicador sobre o conceito de habitat

| <b>Indicador: Crianças descrevem o meio natural</b>  |
|--|
| <i>Pesquisadora: <b>Vocês sabem onde os quelônios vivem?</b></i>   |
| <p><i>“O mata-matá gosta de peixes e também gosta de águas rasas”</i></p> <p><i>“A tartaruga da Amazônia vive nos rios da Amazônia e ela fica na água buscando por comida”</i></p> <p><i>“O jabuti ele vive na terra e não na água”</i></p> <p><i>“Tem várias tartarugas, ela pode viver na terra e na água”</i></p> <p><i>“Os quelônios eles são espécies de água doce”</i></p> <p><i>“Eles gostam de viver com outras espécies, lá no Inpa tem o lago amazônico”</i></p> <p><i>“A tartaruga da Amazônia só é encontrada na Amazônia, é onde ela vive”</i></p> <p><i>“No Inpa conhecemos várias espécies de quelônios, e conhecemos seu habitat”</i></p> <p><i>“Vimos que as tartarugas gostam de conviver com os peixes”</i></p> |
| <i>Pesquisadora: <b>Vocês acham que o habitat natural deles é aqui? Ou não?</b></i>  |
| <p><i>“O lago amazônico imita o habitat natural de convivências delas, elas gostam de conviver juntas”</i></p> <p><i>“Lá no Cequa, têm o lago amazônico onde ficam muitas tartarugas, mas não o verdadeiro habitat dela”</i></p> <p><i>“O primeiro espaço que vimos não é o habitat dos quelônios, porque parece uma piscina.”</i></p>   |

A evolução conceitual nesta fase ficou evidente, pois, a compreensão acerca do conceito de habitat foi explicitada por meio da descrição das falas dos estudantes. Desta forma, encontrou-se o indicador: **Crianças descrevem o meio natural**, revelando a definição de habitat com a sua própria interpretação dos grupos dos quelônios, como por exemplo, dos Mata-matá (*Chelus fimbriata*), “vivendo em águas rasas”, “a tartaruga ela pode viver na terra e na água”, características do hábitat das tartarugas semi aquáticas observado no CEQUA (Figura 08).



**Figura 8:** Demonstração do Terrário  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Os estudantes na primeira fase da pesquisa, na qual foi observado os conhecimentos que já possuíam, não caracterizavam a Amazônia como um espaço de vivência desses animais. Devido aos procedimentos das atividades da pesquisa, que envolveram o contexto amazônico, ficou notável a inserção da Amazônia como habitat dessas espécies. Sendo assim, descrevem o significado de habitat dos quelônios, bem como a diferença do habitat do ser humano.

A interpretação deste indicador revela as seguintes fala dos estudantes: “*O lago amazônico imita o habitat natural de convivências delas, elas gostam de conviver juntas*”, “*O primeiro espaço que vimos não é o habitat dos quelônios, porque parece uma piscina*”. Os dois espaços descritos são o “Lago Amazônico” e a “Ilha da Tanimbuca”, pois são habitats que buscam a aproximação do real (Figura 09).



**Figura 9:** Atividades da pesquisa no Lago Amazônico  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Esse indicador está relacionado ao conceito de habitat, sendo destacado pelos estudantes, que o Lago Amazônico e a Ilha da Tanimbuca não são o habitat



natural e sim o local artificial que simula as condições do ambiente natural (Figura 10).



**Figura 10:** Atividades da pesquisa na Ilha da Tanimbuca  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

### 3.8.2 Indicadores de formação do conceito de desova

Para trabalhar o conceito de desova, realizou-se rodas de conversas envolvendo o tema da reprodução dos quelônios, pois, os estudantes precisavam conhecer como ocorre o processo reprodutivo destas espécies. Deste modo podemos perceber que devido às participações nas atividades realizadas houve um avanço conceitual na aprendizagem sobre o tema (Tabela 06).

**Tabela 6:** Descrição do indicador sobre o conceito de desova

---

**Indicador: Características reprodutivas dos quelônios**

*Pesquisadora: Vocês sabem me dizer o que é desova?*

---

*“Sim, é quando a fêmea coloca seus ovos no buraco, igual à galinha quase”  
 “Ela faz os ninhos dela na terra e eles nascem e vão embora para se encontrar com suas famílias”*

---

*Pesquisadora: E onde eles desovam, vocês sabem?*

---

*“A tartaruga da Amazônia, gosta de desovar na areia, ela desova de 90 a 120 ovos”  
 “Para desovar elas chamam as outras para desovarem juntas”  
 “As fêmeas desovam na praia”  
 “As tartarugas gostam de desovar os ovos na praia, na praia elas cavam muito fundo de 30 cm e o buraco parece uma bota e quando chove molha só a parte reta”*

*“Os quelônios produzem ovos, os pequenos não, os grandes cavam buracos e desovam os seus ovos”*

*“Algumas tartarugas desovam de 90 a 120 ovos e outras 30”*

*“Elas desovam em cima de folhas, nós visitamos a praia de desova, lá elas colocam os ovos”*

---

Na análise dos dados anteriores, o conhecimento espontâneo dos estudantes em relação a desova, estava centrado nos aspectos biológicos do ser humano e no ato de desova das galinhas, pois, esta é a ave com a qual possuem mais contato no cotidiano. No entanto, com o desenvolvimento das atividades na praia de desova (Figura 11), observou-se que adquiriram conhecimentos, pois, descreveram com mais ênfase sobre o ato de desova.



**Figura 11:** Praia de desova  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Por meio da descrição das falas dos estudantes, encontrou-se o indicador de formação do conceito de desova: **Crianças descrevem as características reprodutivas dos quelônios**. Nesses registros, é possível observar a descrição de desova, as características dos hábitos das tartarugas, a quantidade de ovos por desova, o local de preferência e suas estratégias para proteger os ovos dos fenômenos naturais e também do ser humano.

A partir deste indicador de formação de conceito, foi possível uma melhor compreensão sobre o significado de desova. Além de compreenderem os aspectos de reprodução das tartarugas, os estudantes também entenderam as ações realizadas por estes répteis na tentativa de proteger os ovos de possíveis predadores.



Por isso, por meio desses registros descreveram de forma simples e com suas próprias palavras e interpretações o conceito de desova como, por exemplo, quando perguntados se sabiam o que era desova, *“sim, é quando a fêmea coloca seus ovos no buraco, igual a galinha quase”, “Elas cavam num buraco de 30 cm para botar os ovos em formato de bota para proteger da chuva”*

As observações permitiram trabalhar com a realidade do estudante, valorizando os seus conhecimentos espontâneos, os quais foram sendo aprimorados durante as atividades práticas. Diante disso, é possível enfatizar que ao trabalhar os conceitos científicos a partir de diferentes temáticas e abordagens práticas, temos uma abrangência maior para os estudantes conhecerem o que de fato significa aquele conceito de forma aplicada e não apenas o conceito fechado (BARTZIK & ZANDER, 2017).

### 3.8.3 Indicadores de formação do conceito de ovo e filhote

Para trabalhar o conceito de ovo e filhote, realizou-se inicialmente a investigação dos conceitos espontâneos dos estudantes. Sendo assim, foi observado que descreveram estes conceitos relacionando ao ovo da galinha.

Na execução da atividade prática, foi apresentado aos estudantes o conhecimento sobre o ovo dos quelônios e dessa forma conseguiram entender que os ovos dos quelônios são diferentes das galinhas, apesar de serem também utilizados na alimentação humana tabela (Tabela 07).

**Tabela 7:** Descrição do indicador sobre o conceito de ovo e filhote

---

**Indicador: Crianças descrevem características morfológicas**

*Pesquisadora: Vocês sabem o que é ovo e filhote?*

---

*“As tartarugas estavam tomando banho de sol, sabe por quê? Porque é pra amadurecer os ovos dentro da barriga delas”.*

*“Eu descobrir que existem 18 espécies de tartaruga e também que elas nascem do ovo e quando nascem os filhotes eles vão para rio”.*

*“Dentro do ovo nasce as tartaruguinhas”.*

*“No ovo tem os filhotinhos, elas gostam de botar ovo”.*

*“A tartaruga da Amazônia coloca de 90 a 100 ovos”.*

*“Os Filhotes ficam 45 dias no ovo e nascem”.*

*“Eu vi os ovos da tartaruga, são redondos e tem filhotes na parte de dentro”.*

*“Quando as tartarugas estão dentro do ovo e prestes a nascer, elas se comunicam”.*

*“Tem alguns quelônios que colocam vários ovos e outro só dois”.*

*“Os Filhotes ficam 45 dias no ovo e nascem”*

No decorrer do desenvolvimento do estudo sobre as características dos ovos dos quelônios, houve momentos de muita curiosidade e entusiasmo dos estudantes (Figura 12). A partir das suas falas registradas, definimos o indicador de conceito que inclui o ovo e filhote: **Crianças descrevem características morfológicas**, que são possíveis de visualização ao olho nu. Os estudantes descreveram as características morfológicas dos ovos, além do conteúdo que existe na parte interna, como por exemplo: *“Eu vi os ovos da tartaruga, são redondos e tem filhotes na parte de dentro”*.



**Figura 12:** Demonstração de ovos e filhotes  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Desta forma, o acesso aos diferentes ovos das espécies de quelônios, tornou abrangente o conhecimento sobre os ovos, pois anteriormente conceituavam de maneira restrita, apresentavam bastantes dúvidas e descreviam de forma confusa.

Os relatos dos estudantes também foram relacionados à comunicação acústica existentes entre as tartarugas (FERRARA, 2012). Esta informação foi repassada em sala de aula e também na visita ao CEQUA. Neste contexto, descrevem: *“Quando as tartarugas estão dentro do ovo e prestes a nascer elas se comunicam”*. A inserção de informações científicas aos estudantes os faz compreender os conceitos com os seus significados. Isto os leva a ser alfabetizados cientificamente, tornando possível compreender a linguagem da natureza a partir dos fenômenos naturais (ROCHA, 2018).

### 3.8.4 Indicadores de formação do conceito dimorfismo sexual

Inicialmente as ações realizadas para trabalhar o conceito de dimorfismo sexual ocorreram a partir da apresentação das espécies que não apresentam dimorfismo sexual visível, ou seja, ambos os sexos externamente são idênticos e a olho nu não é possível identificar quem é o macho ou fêmea. Nesse sentido, os estudos dos conceitos sobre as diferenças sexuais dos quelônios, necessitam do conhecimento desses aspectos.

Nesta atividade relacionada ao dimorfismo sexual dos quelônios (Figura 13), o conhecimento dos estudantes foi expandido, pois, anteriormente descreviam a diferença entre o macho e fêmea com ênfase na gestação da fêmea.



**Figura 13:** Observação do dimorfismo sexual dos quelônios  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

A comparação entre os conceitos demonstrados anteriores com os atuais é importante nesta discussão para observar aquilo que está influenciando na aprendizagem. Sendo assim, definimos o indicador de conceito: **Crianças identificam a diferença entre os sexos.**

**Tabela 8:** Descrição do indicador sobre o conceito de Dimorfismo Sexual

**Indicador:** Crianças identificam a diferença entre os sexos

Pesquisadora: **Como vocês sabem que é macho e fêmea?**

*“Os quelônios machos tem a carapaça côncava e a fêmea tem a carapaça reta, a barriga dos quelônios se chama de plastrão e os machos tem a cauda mais alongada e as fêmeas curta”.*

*“Só quando os Jabutis estão grandes que dá pra saber quem é macho e fêmea, porque pequenos são iguais”.*

*“Não dá pra saber muito bem quem é macho ou fêmea, só quando é adulto, quando são filhotes não tem como saber”.*

---

Pesquisadora: **E qual a diferença do tracajá fêmea e macho?**

---

*“A fêmea tem a casca de baixo que se chama plastrão, é reta, já o macho, é côncavo, tem tipo um buraco pra poder subir na fêmea e se reproduzir”.*

*“A diferença entre fêmea e o macho é a cauda, a do macho é mais grossa e da fêmea curta”.*

*“A irapuça quando fica adulta o macho ainda fica com as pintas vermelhas e a fêmea não, e a tracajá também”.*

*“Elas são muito grandes, podemos identificar se é macho ou fêmea pelo rabo, mas quando é filhote não tem como saber”.*

*“A Tartaruga da Amazônia é fácil de reconhecer porque são muito grandes”.*

*“Tem espécies que não tem como saber quem é o macho”.*

---

Considerando os estudos biológicos, é denominado de dimorfismo sexual a diferença entre os sexos de animais, como por exemplo, os quelônios, (JUNIOR, 2009). No entanto, “a diferença entre os sexos”, foi a denominação utilizada para englobar esse assunto de forma mais clara para os estudantes. Sendo assim, no decorrer das abordagens foi possível a inserção do termo dimorfismo sexual visando o aprimoramento dos conhecimentos científicos.

Na análise do conhecimento sobre o indicador: **Crianças identificam a diferença entre os sexos**, estes descrevem as diferenças entre macho e fêmea das espécies dos quelônios apresentadas, tais como: a Tartaruga-da-Amazônia, Tracajá, Irapuca, e os Jabutis. Os estudantes reconhecem que a fêmea da tartaruga é maior que o macho, verbalizando por exemplo: *“A Tartaruga da Amazônia é fácil de reconhecer porque são muito grandes”.*

Vários estudantes realizaram uma análise apresentando que a identificação não é simples, pois, é necessário ter conhecimento sobre os aspectos reprodutivos e por isso, destacam: *“A gente não consegue diferenciar quem é macho ou fêmea, mas podemos diferenciar um pouco, por exemplo: a fêmea tem a casca de baixo que se chama plastrão, é reta, já o macho, é côncavo, tem tipo um buraco pra poder subir na fêmea e se reproduzir”.* Esta descrição é referente às espécies de Jabutis, as quais os estudantes conseguiram diferenciá-las.

É possível perceber por meio desses registros, o avanço conceitual sobre os conceitos trabalhados. A apresentação visual de forma física das espécies de

quelônios da Amazônia, foi primordial para a compreensão e internalização dos conceitos científicos. Os estudantes descreveram quem é macho e fêmea com as suas próprias palavras, diferenciando-se do início da pesquisa, os quais relacionavam macho e fêmea com a espécie humana.

O conhecimento espontâneo utilizando o termo mulher para descrever macho e fêmea se modificou, pois, conheceram que o mundo animal possui diferenças entre os seres humanos, e por tanto é necessário ter conhecimento sobre essas diferenças.

### 3.8.5 Indicadores de formação do conceito conservação das espécies

Os estudos de conceitos científicos relacionados ao grupo de quelônios, perpassou por questões que envolveram a educação ambiental e o conhecimento sobre a importância destas espécies para os ecossistemas. Estes fatores também foram problematizados nesta pesquisa, durante a atividade prática (Figura 14).



**Figura 14:** Discussões sobre a conservação das espécies  
**Fonte:** Oliveira, 2019.

Sendo assim, é notável que houve uma mudança de pensamento dos estudantes, a qual contribuiu significativamente na compreensão da importância dos quelônios e suas funções no ecossistema. Considerando o conhecimento apresentado, definiu-se o indicador: **Crianças reconhecem a importância das espécies** (Tabela 09).

**Tabela 9:** Descrição do indicador sobre o conceito de Conservação das espécies

| <b>Indicador: Crianças reconhecem a importância das espécies</b>  |
|---|
| Pesquisadora: <b>O que é conservar para vocês?</b>  |
| <i>“O Mais importante é conservar as tartarugas, conservar é ajudar as tartarugas a crescer, a ter seus filhotinhos. E devemos ser pessoas boas”.</i>               |
| <i>“Devemos cuidar da tartaruga se não elas podem morrer e desaparecer”.</i>  |
| <i>“Os quelônios e tartarugas, estão sendo ameaçadas pelo homem, sendo vendidas para comer. Nós humanos temos que cuidar, elas são muito ameaçadas pela gente”.</i> |
| <i>“Todo mundo tem que proteger as tartaruguinhas, isso tem que virar lei sem matar as tartarugas”.</i>   |
| <i>“Nós não podemos comer as tartarugas, porque elas podem desaparecer. Eu sei que as tartarugas são alimentos, mas tem que evitar.”</i>                            |
| <i>“As tartarugas ajudam o meio ambiente e elas estão em perigo de extinção pela ação do homem mal”.</i>  |
| <i>“Existem pessoas protegendo as tartaruguinhas, mas outras não.”</i>  |
| <i>“Eu aprendi um pouco mais sobre os quelônios, que nós devemos cuidar do meio ambiente para não ficarem doentes com a nossa poluição”.</i>                        |
| <i>“Eu descobri que as tartarugas são sensíveis e que existe o dia mundial da tartaruga “.</i>  |
| <i>“Eu aprendi muito mesmo sobre as tartarugas e que devemos preservar elas para elas nunca deixar de existir”.</i>   |
| <i>“Devemos cuidar dela que nem filho, porque se fosse um filho, vocês não iam querer que ele morresse”.</i>  |

Quando perguntado para os estudantes no início da pesquisa, se os mesmos sabiam sobre a importância ou as funções dos quelônios no meio ambiente, a maioria relatou o desconhecimento das funções dos quelônios e poucos demonstraram conhecimento. E nesta seção é possível perceber a mudança de percepção diante dessas espécies em relação a temática da conservação.

De acordo com a descrição das falas sobre o indicador: **Crianças reconhecem a importância das espécies**, foram observadas frases como: *“Eu aprendi um pouco mais com os animais, que nós devemos cuidar do meio ambiente para que os animais não fiquem doente com a nossa poluição”*. Sendo assim, é demonstrado como os quelônios ganharam importância para estas crianças que anteriormente não os conheciam. Neste contexto, torna-se possível a partir dessa atividade prática a inserção da problematização dos fatores ambientais e antropológicos que podem levar os quelônios a deixarem de existir, e

consequentemente trazer graves problemas ambientais nos ecossistemas (RHODIN et al.,2017).

Durante a roda de conversa, foi abordado o tema da conservação das espécies de quelônios, com ênfase nos conceitos estabelecidos na execução da pesquisa.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando os dados gerais desta pesquisa, é possível verificar a importância do planejamento e das estratégias didáticas usadas pelos docentes, as quais utilizavam métodos diversificados para a formação de conceitos científicos dos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. Neste contexto, é necessário que o educador tenha competência e criatividade para utilizar metodologias adequadas para trabalhar os conteúdos curriculares do componente curricular Ciências, para o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos estudantes.

A investigação dos conhecimentos espontâneos dos estudantes sobre o tema dos quelônios, com ênfase nos conceitos de habitat, diferença entre sexos, praia de desova, ovos, filhotes e espécies ameaçadas, contribuíram significativamente para a contextualização e aproximação do conhecimento científico ao contexto dos estudantes.

Os indicadores de formação de conceitos científicos, identificados a partir do desenvolvimento da sequência didática utilizando o tema dos quelônios amazônicos, demonstram a evolução conceitual dos estudantes. Nesta perspectiva, enfatiza-se que o desenvolvimento de aulas práticas utilizando recursos didáticos do contexto amazônico contribuem significativamente na formação de conceitos científicos.

Neste sentido, é notória a contribuição dos elementos presentes nestes espaços não formais na aprendizagem dos estudantes. Nesta pesquisa, evidencia-se a obtenção de conceitos científicos, a mudança e o desenvolvimento de atitudes, valores e comportamentos dos estudantes em relação aos quelônios amazônicos.

Os espaços não formais e a grande diversidade biológica da região amazônica, são importantes recursos didático-pedagógicos que podem contribuir significativamente de diferentes maneiras no processo de aprendizagem do Ensino de Ciências. Sendo assim, a realização de atividades práticas envolvendo estes

recursos, permitem despertar no aluno a opinião crítica e o protagonismo. Portanto, essa pesquisa é de extrema relevância e possibilitou aos sujeitos participantes a compreensão sobre o tema dos quelônios na formação de conceitos científicos.

## 5. REFERÊNCIAS

ALENCAR, R. N. B; FACHÍN-TERÁN, A. **O processo de aprendizagem das crianças por meio da música e elementos sonoros em espaços educativos**. Manaus: Editora & Gráfica Moderna, 2015.

ALMEIDA, D. P. **Aprendizagem significativa em espaços educativos: o uso dos quelônios como tema facilitador**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, 2013.

AGUIAR, L. A. A. **O estudo de cadeia alimentar como facilitador da alfabetização científica em crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARTZIK, F; ZANDER, L. D. **A Importância das aulas práticas de Ciências no ensino fundamental**. Revista *@rquivo Brasileiro de Educação*, 4(8), 31-38, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular** (versão final). Brasília: MEC, 2018

CAISCAIS, M. G. A; FACHÍN-TERÁN, A. **Os espaços educativos e a alfabetização científica no ensino fundamental**. Manaus: Editora & Gráfica Moderna, 2015

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

COELHO, L; PISONI, S. **Vygotsky: sua teoria e a influência na educação**. Revista e-Ped, FACOS/CNEC OSÓRIO, v.2, n.1, p. 144-152, 2012.

COSTA, A. P. M. et al. Emprego de um software baseado em mineração de texto e apresentação gráfica multirrepresentacionais como apoio à aprendizagem de conceitos científicos a partir de textos no ensino fundamental. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, vol. 23, n. 1, p. 91-109, 2017.



CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. 368 p – (Coleção educação em química)

DANTAS, T. S.; BARROS, L. S. **A Importância da afetividade e da socialização para o desenvolvimento infantil**. Psicologado, [S.l.], 2016.

DE ALMEIDA, C.; DE OLIVEIRA, B.; Eva, T.; LOPES, A. R. Luersen, Vi. Formação de Professores: desafio da pesquisa como prática pedagógica. **Roteiro**, v. 45, 2020.

DE DEUS, G. B.; PEREIRA, D. N.; DA SILVA, J. M.; BORGES, D. D.; BEULCK BENDER, B.; GOLDSCHMIDT, A. I. Utilização de espaços não formais no ensino fundamental: uma revisão bibliográfica das atas dos ENPECs (2013, 2015 e 2017). **Revista Humanidades e Inovação**. Educação formal e não formal, cultura e currículo II. v.7, n.7.7 – 2020.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 2010.

FERRI, V. **Turtles & Tortoises: A Firefly Guide**. Richmond Hill: Firefly Books, 2002.

FONSECA, A. P. M.; OLIVEIRA, L. S. J.; FACHÍN-TERÁN. A.; NOBRE. G. L. A ludicidade no ensino de Ciências utilizando o tema dos quelônios em uma escola ribeirinha, Parintins- Am, Brasil. **Revista Reamec**, Cuiabá-MT, v.6, n.1, Jan/Jun, 2018.

FERRARA, C. C.; FAGUNDES, C. K.; MORCATTY, T. Q.; VOGT, R. C. **Quelônios Amazônicos: Guia de identificação e distribuição**. Manaus: WCS, 2017.

FERRARA, C. R. **Comunicação acústica de tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), Testudines: Podocnemididae) na Reserva Biológica do Rio Trombetas, Pará- Manaus: [s.n.], 2012.**

GALVÃO. M. L.; FACHÍN-TERÁN, A. Os processos cognitivos da criança, a formação de conceito e ensino de Ciências. *In*: BARBOSA. I; FACHÍN-TERÁN. A. GONZAGA. A. M; SANTOS, S. C. S. **Educação em Ciências na Amazônia: Múltiplos olhares**. Manaus: UEA/ Escola Normal Superior/ PPGECA, 2011

GOMES, W. P. B. D. S. **Análise do dimorfismo sexual em recém-eclodidos de *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812)**,2019.

JUNIOR, P. D. F. Aspectos ecológicos da determinação sexual em tartarugas. **Acta Amazônica**, v.39, n.1, 2009.

LIBÂNIO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**. n.27, Universidade Católica de Goiás. Set /Out /Nov /Dez, 2004.

LIMA, A. C. S. **Uma reflexão acerca da formação de conceitos científicos na disciplina de Ciências Naturais no ensino fundamental em uma escola pública de Manaus.** Dissertação de mestrado- Universidade do Estado do Amazonas- Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino Ciências na Amazônia, 2018.

LIMA, M. E. C. C; JÚNIOR, O. A; CARO, C. M. A formação de conceito científico: Reflexões a partir da produção de livros didáticos. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v.17, n. 4, p. 855-871, 2011.

MÓNICO, L. S; VALENTIM, R; ALFERES, V. R; CASTRO, P. A; PARREIRA, P. M. **A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. Investigação Qualitativa em Ciências Sociais**, v.3. Atas CIAIQ, 2017.

LIU, H.; PLATT, S. G.; BORG, C. K. Seed dispersal by the Florida box turtle (*Terrapene carolina bauri*) in pine rockland forests of the lower Florida Keys, United States. **Oecologia**, v. 138, p. 539-546, 2004.

MACIEL, H. M.; FACHÍN-TERÁN, A. **O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus.** Curitiba, PR: CRV, 2014.

MANAUS. **Proposta Pedagógica dos Anos Iniciais: Bloco Pedagógico.** Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Gestão Educacional. Divisão de Ensino Fundamental, 2014.

MARQUES, A., SCALFI, G. D. M., Iszlaji, C., MARTINS, B., & Marandino, M. Alfabetização científica e criança: uma proposta de ferramenta teórico-metodológica para análise de ações educativas em espaços de educação não formal. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC**, XI, 2017.

MARTINO, L. M. S. **Métodos de Pesquisa em Comunicação:** projetos, ideias, práticas. Petrópolis, Rj: Vozes, 2018

MENEZES, S. B.; FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R. Alfabetização científica usando o tema dos quelônios Amazônicos. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v.2, n.1. Pp. 92-105, 2018.

MENEZES, S. B.; FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R. Sensibilização Ambiental: mudando comportamentos em relação aos quelônios amazônicos. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v.16, n.62, 2018.

MINAYO, M. C. S. Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. **Revista Brasileira de Educação Médica** 33 (1 Supl. 1): 83-91, 2009.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MOURA, E. A et al. Os planos genéticos do desenvolvimento humano: A Contribuição de Vigotski. **Revista Ciências Humanas**, UNITAU, Taubaté/SP v.9, n.1, edição 16, p. 106-114, 2016.

NÉBIAS, C. Formação de conceitos científicos e práticas pedagógicas. **In: Interface: comunicação, saúde, educação**. São Paulo: UNESP, v.3, n.4, 1999.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

OLIVEIRA, D. R. S. **O ensino de Ciências e a formação de conceitos científicos no 8º Ano de uma escola Pública de Manaus**. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas, 2019.

ORBIS. **Construção e análise de indicadores**. Serviço social da indústria. Departamento Regional do Estado do Paraná- Curitiba: [s.n], 2010.

POLYDORO, A. M. **Indicadores de alfabetização científica identificados nas atividades experimentais propostas em livros didáticos de Ciências nos anos iniciais**. Agda Melania Polydoro. São Paulo, 2019.

DA SILVA, R. P. A escola enquanto espaço de construção do conhecimento. **Revista espaço acadêmico**, n.139, 2012.

DOS SANTOS, D. C.; STROHSCHOEN, A. A. G. Percepção docente sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino. **Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25**, 2018.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Editora Vozes Limitada, 2013.

RHODIN, A. G. J. et al. Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status. In: RHODIN, A. G. J. et al. (Eds.). **Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group**. Chelonian Research Monographs, p. 1–292, 2017.

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

ROCHA, JENNYFER ALVES. **A compreensão da natureza da Ciência a partir do estudo de radioatividade: contribuição de uma sequência de ensino-aprendizagem**, 2018.

ROCHA, M. J.; FACHÍN-TERÁN. A. O projeto manejo de quelônios Amazônicos “Pé-de-Pincha” e sua contribuição na educação científica em duas comunidades ribeirinhas do assentamento agrícola “Vila Amazônia. *In: FACHÍN-TERÁN. A;*

SANTOS, S. C.S. **Novas perspectivas de ensino de Ciências em espaços não formais amazônicos**. Manaus, AM: UEA Edições, 2013.

SANDIN, E. M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SÁ, R. S; FÉLIX, I. B; DE SOUZA, G. B; SILVA, A. P. S; DE SOUZA, A. G. S; RIBEIRO, J. M. F. A importância da biodiversidade amazônica. **Revisões Multidisciplinares**, 2019.

SANTANA, R. S; CAPECCHI, M. C. V. M.; FRANZOLIN, F. O ensino de Ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n.3, p. 686-710, 2018.

SANTOS, V. G. DOS, & ZANOTELLO, M. Ensino de ciências e recursos tecnológicos nos anos iniciais da educação básica. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 19, 683-708, 2019.

SANTOS, V.G DOS, ALMEIDA, S.; ZANOTELLO, M. A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos RBEP**.vol.99 no.252 Brasília, 2018.

SCHNEIDER, L; FERRARA, C. R; VOGT, R. C; BURGER, J. History of Turtle Exploitation and Management Techniques to Conserve Turtles in the Rio Negro Basin of the Brazilian Amazon. **Chelonian Conserv Biol**. 10(1):149–57, 2011.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v.14, n.1, p. 289-303, 2017.

SOUZA F. L. Uma revisão sobre padrões de atividades, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). **Phyllomedusa**, Piracicaba, v.3, n.1, p.15-27, 2004.

SOUZA, A. P.; ROSSO, A. J. Mediação e Zona de Desenvolvimento Proximal. (ZDP): Entre pensamentos e práticas docentes. In: X Congresso Nacional de Educação- EDUCERE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba- 7 a 10 de novembro de 2011.

TERRA, A. K; Rodrigues.S; PERRONE, E. L; VOGT, R. **Tartaruga da Amazônia**. Manaus: Editora Inpa, 24.

LOCATELLI, A; EVA, R. M. F.; CLECI, T. R. Os três momentos pedagógicos e a interdisciplinaridade no ensino de Ciências da natureza: Análise de um curso de formação continuada, **Revista Insignare Scientia**, v.3, n. 1. jan. /Abr, 2020.

VYGOTSKY, L, S. **Pensamento e linguagem**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991-1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## 6. APÊNDICES

## Apêndice A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TÍTULO DO PROJETO: Processo de Formação de Conceito Científico utilizando o tema dos quelônios da Amazônia.

Prezado(a) Senhor(a),

O desenvolvimento do projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, visa obter dados para a execução de sua pesquisa sob orientação do Dr. Augusto Fachín Terán. O objetivo desse trabalho é compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos em estudantes do Ensino Fundamental, utilizando o tema dos quelônios Amazônicos. O Projeto envolverá estudantes duas turmas do 4º Ano do Ensino Fundamental do turno vespertino e suas respectivas professoras.

Esclarecemos que no desenvolvimento do projeto, o informante tem livre arbítrio em participar ou não da pesquisa em questão, podendo o mesmo se retirar a qualquer momento e exigir que suas informações sejam abstraídas do trabalho, mesmo depois de ter assinado o termo de livre consentimento. Os dados obtidos serão usados para fins acadêmicos e com divulgação em revista científica de circulação nacional. Os benefícios à escola, além da contribuição no entendimento do processo formação dos conceitos científicos nos estudantes o pesquisador repassará uma cópia da dissertação concluída ao representante legal.

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira (Mestranda – pesquisadora)

E-mail: [lindalva1802@gmail.com](mailto:lindalva1802@gmail.com)

Telefone de contato: 92 99522-6099

Dr. Augusto Fachín Terán (Orientador)

E-mail: [fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br)

Eu, \_\_\_\_\_ responsável pelo(a) menor \_\_\_\_\_, após ter lido e entendido as explicações sobre o projeto de pesquisa e depois ter conversado com os responsáveis pelo trabalho, e tirado minhas dúvidas, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar do projeto de pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_/

---

Assinatura

**Apêndice B:**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na**  
**Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO DE DEPOIMENTO E USO DE IMAGEM**

**OBJETO:** Participações gravadas e fotografadas para o Curso de Mestrado em Educação da Universidade do Estado do Amazonas.

**DA PARTICIPAÇÃO:** Autorizo meu filho (a) a participar da pesquisa: processo de formação de conceitos científicos utilizando o tema dos quelônios Amazônicos, sob orientação do Dr. Augusto Fachín Terán, que tem por objetivo compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos utilizando o tema dos quelônios Amazônicos. Esta se realizará no ano de 2019, com técnica de observação participante no espaço formal (Escola) e não formal Centro de estudos dos quelônios da Amazônia, localizado no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia-INPA.

**DO USO:** Autorizo o uso a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – Curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia- Escola Normal Superior, situado na Av. Djalma batista – Manaus/ Am, sem quaisquer restrições quanto aos seus efeitos patrimoniais e financeiros e plena propriedade e os direitos autorais de depoimento de caráter histórico e documental que meu/minha filha (o) prestará à pesquisadora Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira.

A Universidade do Estado do Amazonas- Escola Normal Superior – Curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, fica conseqüentemente autorizada a utilizar, divulgar e publicar, para fins culturais, o mencionado depoimento, no todo ou em parte, editado ou não, com ressalva de sua integridade e indicação de fonte e autor.

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável pelo (a) menor \_\_\_\_\_, li e  
concordei com as condições a cima citadas, corroborando com a pesquisa,  
liberando assim o uso de imagens e gravações para a referida pesquisa.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Assinatura



**Apêndice C:**  
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na**  
**Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO DO PROFESSOR**

Estimado (a) Professor (a)

Venho por meio deste apresentar-lhes o projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia do Curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. Requisito parcial e obrigatório para a obtenção de dados da referida pesquisa que tem como título: **FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS**, sob orientação do Dr. Augusto Fachín Terán tendo como objetivo compreender como ocorre o processo de formação de conceito científico utilizando o tema dos quelônios Amazônicos.

Este projeto envolverá duas turmas do 4º Ano do Ensino Fundamental, dos turnos matutino e vespertino, e suas respectivas professoras, utilizando uma entrevista e questionários para a obtenção de informações pertinentes ao tema. Esclarece-se e ressalta-se que o informante possui o livre arbítrio de participar ou não da pesquisa assim como solicitar que estas informações sejam retiradas, mesmo após o consentimento assinado e entregue. Lembramos que os dados coletados serão utilizados para fins acadêmicos que visam a compreensão única e exclusiva do entendimento por parte das professoras e estudantes acerca do processo de formação de conceito científico desenvolvido.

Dr. Augusto Fachín Terán (Orientador)

E-mail: [fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br)

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira (mestranda)

E-mail: [lindalva1802@gmail.com](mailto:lindalva1802@gmail.com)

Eu, \_\_\_\_\_, professora da referida Instituição, após receber explanação sobre o projeto e atividades a serem realizadas, CONCORDO em participar do projeto de pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura

**Apêndice D:**  
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na**  
**Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**  
**QUESTIONÁRIO**

**1- CONHECIMENTOS PRÉVIOS DAS CRIANÇAS SOBRE OS QUELÔNIOS DA AMAZÔNIA, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO.**

- 1- Quando vocês viram pela primeira vez uma tartaruga?
- 2- Vocês conhecem os bichos de casco?
- 4- Você conhece a Tartarugas-da-Amazônia?
- 5- Você conhece a tracajá?
- 6- Você conhece o jabuti?
- 7- Onde eles vivem?
- 8- Você sabe o que eles comem?
- 9- De que forma eles se reproduzem?
- 10- O que é um ovo?
- 11- O que tem dentro do ovo?
- 12- O que é desova
- 13- Você sabe diferenciar macho e fêmea?
- 14- Qual a importância dos quelônios?

### Apêndice E:

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na**  
**Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

Estimado (a) professor (a),

Apresentamos abaixo, questões que dizem respeito ao desenvolvimento de uma pesquisa de Mestrado que tem como tema: PROCESSO DE FORMAÇÃO DE CONCEITO CIENTÍFICO UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS AMAZÔNICOS. O objetivo desta entrevista é determinar o seu conhecimento sobre a formação de conceito científicos. Por isso, solicitamos a gentileza de nos conceder uma entrevista para compor um dos instrumentos de análise da pesquisa. Agradecemos o apoio.

#### ENTREVISTA COM O PROFESSOR

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Área de Estudo: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

Idade: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

1. Quais temáticas são ministradas no primeiro semestre nas aulas de Ciências?
2. Quais metodologias adotadas para promover o ensino em sala de aula?
3. Quais matérias utiliza nas aulas para o ensino de Ciências?
4. Qual sua definição para conceito científico?
5. Qual sua definição para conceito espontâneo?
6. Como você trabalha os conceitos científicos em sala de aula?
7. Como você trabalha em sala de aula o tema do meio ambiente?
8. Você trabalha em alguns conteúdos de ensino de Ciências fora da sala de aula? Quais os conteúdos? Em qual lugar você trabalhou e quando trabalhou?
9. Qual sua percepção sobre esses espaços fora da sala de aula?
10. Qual é a sua avaliação sobre a participação dos estudantes nas aulas de Ciências?
11. Qual é sua avaliação da participação em atividades fora da sala de aula?

## Apêndice F

| <b>SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>   |
|---|
| <b>1ª Etapa: Aplicação de questionários aos estudantes</b>  |
| Aplicou-se um questionário aos estudantes, objetivando verificar os conceitos espontâneos sobre os quelônios amazônicos.  |
| <b>2ª Etapa: a importância dos Quelônios para o meio ambiente</b>   |
| Apresentou-se o tema dos quelônios a partir da educação ambiental, mostrando para os estudantes as funções biológicas exercidas por eles no meio ambiente e o elo de ligação entre os humanos e a natureza.   |
| <b>1ª Atividade em espaço formal</b>  |
| Foi realizada uma roda de conversa e contação de história sobre a Tartaruga da Amazônia e outros animais ameaçados de extinção, dando enfoque aos quelônios e as problemáticas ambientais que os envolve, além da inserção das características morfológicas, biológicas e a importância para o meio ambiente. |
| <b>2ª Atividade: vídeo</b>  |
| Apresentação de vídeo sobre a temática dos quelônios e músicas relacionadas a estes animais.  |
| <b>3ª Atividade: Jogo da memória</b>  |
| Jogo de Memória das espécies dos quelônios da Amazônia. Após isso, roda de conversa para ouvir as observações e curiosidades dos estudantes   |
| <b>3ª Etapa: Os conceitos sistematizados sobre os quelônios</b>   |
| O objetivo dessa etapa foi apresentar aos alunos aspectos biológicos e morfológicos dos quelônios, proporcionando a ampliação dos conceitos espontâneos para a formação de novos conceitos.   |

### **1ª Atividade: Diferença entre os sexos nos quelônios**

Nesta atividade apresentou-se o conceito de dimorfismo sexual com as suas características morfológicas, como o plastrão, cauda, tamanho e abertura cloacal dos quelônios. Para evidenciar esses conceitos, os estudantes conheceram por meio de figura outros animais que não apresentam dimorfismo sexual, como por exemplo: arara, flamingos e borboletas.

### **2ª Atividade: Apresentação dos processos reprodutivos dos quelônios**

Nesta atividade apresentou-se os processos reprodutivos dos quelônios por meio de vídeos e explicação das características fisiológicas reprodutivas de cada espécie como: período de desova, média de ovos depositados nos ninhos na praia de desova e filhotes.

### **4ª Etapa: Caminhos para conceitualização**

Essa etapa teve como objetivo interligar os conceitos ensinados na sala de aula com os vivenciados na prática. Nesse contexto, trabalhamos os conceitos de habitat, diferença entre os sexos, praia de desova, ovos, filhotes, e espécies ameaçadas de extinção. Essa atividade foi realizada na Ilha da Tanimbuca, no Lago Amazônico e no Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia (CEQUA). O percurso foi dividido em “estações de visitas”, para que os estudantes pudessem conhecer estes espaços.

#### **1ª Estação: Ilha da Tanimbuca**

Foi utilizada na pesquisa por ser rodeado por um córrego artificial que contém várias espécies de peixes e quelônios. Dessa forma, possibilitou aos estudantes a primeira visualização dos quelônios.

#### **2ª Estação: Lago amazônico**

É um ambiente localizado próximo ao CEQUA em que é possível encontrar várias espécies de quelônios da Amazônia. Além disso, simula o habitat natural desses animais. Durante a visita nesse ambiente, solicitamos que os alunos observassem o local e descrevessem sobre os quelônios. Distribuímos para os estudantes um saquinho com “ração para tartaruga” para elas alimentarem as tartarugas.

No decorrer da visita, verificar quais os conhecimentos que os estudantes apresentam e como são articulados com o conhecimento estudado na sala de aula. É importante destacar que esse local possui uma pequena “cabana” que nos proporciona maior segurança para trabalhar com os discentes.

### **3ª Estação: Praia de Desova**

A praia de desova artificial fica localizada nas dependências do CEQUA, logo após o lago amazônico. É nela que as fêmeas de Tartarugas-da-Amazônia (*P. expansa*), Tracajá (*P. unifilis*) e dentre outras espécies de quelônios depositam os seus ovos. Nessa estação, os estudantes observaram os ninhos abertos com alguns ovos, que simulam como ocorre o processo de desova natural, visto que, os vídeos em sala de aula retrataram essa fase da vida dos quelônios.

### **4ª Estação: Aquários dos Quelônios**

Os aquários estão na área interna do CEQUA, albergando várias espécies. Neste espaço foi trabalhado o conceito de espécies ameaçadas, diferenciando uma das outras. Para compreensão desse conceito pelos estudantes foram apresentadas cinco espécies para observarem as suas características, bem como retomar os conceitos trabalhados anteriormente, instigando-os a se expressarem verbalmente.

### **5º Etapa: Atividades pós visita nos espaços não formais**

Após a realização das respectivas atividades descritas, realizou-se a análise dos dados coletados. O objetivo foi identificar o processo de assimilação dos conceitos científicos pelos estudantes referentes aos quelônios, a partir das atividades.

## 7. ANEXOS



Secretaria Municipal de Educação  
Subsecretaria de Gestão Educacional

## CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizo a execução da pesquisa intitulada **"FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS"**, a ser realizada pela mestranda **Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira**, sob a coordenação do Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa, do Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA e orientação do Prof. Dr. Augusto Fachin Terán, tendo como objetivo geral *"compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental utilizando o tema dos quelônios"*.

Os resultados obtidos serão divulgados em meios acadêmicos e científicos de forma geral sem qualquer identificação de indivíduos ou escolas participantes. Desta forma, almeja-se expor os participantes ao menor risco possível. A mestranda e o Coordenador se comprometem a obedecer à regularidade ética da pesquisa em vigor no país e a pesquisa será realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Ao final da pesquisa, a mestranda deverá encaminhar o **Relatório Final** com registro fotográfico das atividades realizadas e uma cópia do Trabalho de Conclusão, 30 dias após o término do trabalho de pesquisa.

Manaus, 13 de setembro de 2019.

  
**Euzeni Araújo Trajano**

Subsecretária de Gestão Educacional/SEMED



Rua Espírito Santo, 2597, Parque Das Palmeiras  
CEP: 69.050-000 Fone: (92) 3632-0064 / 3632-2857

Palcosmed@semmed.manaus.am.gov.br  
www.semmed.manaus.am.gov.br

**SEMED**  
Secretaria Municipal  
de Educação





Secretaria Municipal de Educação  
Subsecretaria de Gestão Educacional

## TERMO DE COMPROMISSO

Eu, **LINDALVA SÂMELA JACAÚNA DE OLIVEIRA**, mestranda do Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, com pesquisa intitulada **“FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS”**, comprometo-me a divulgar oficialmente à Secretaria Municipal de Educação/SEMED-Manaus, os resultados da pesquisa a ser realizada sob a orientação do Prof. Dr. Augusto Fachín Terán e coordenação do Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa, obedecendo à regularidade ética da pesquisa em vigor no país que será realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – CEP/UEA.

Ao final da pesquisa apresentarei o **relatório final** com registro das atividades realizadas e uma **cópia do Trabalho de Conclusão de Dissertação**, 30 dias após o término do trabalho de pesquisa.

Manaus, 13 de setembro de 2019.

  
**LINDALVA SÂMELA JACAÚNA DE OLIVEIRA**

MESTRANDA



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na**  
**Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO DO PROFESSOR**

Estimado (a) Professor (a)

Venho por meio deste apresentar-lhes o projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia do Curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. O referido termo de consentimento faz parte para a obtenção de dados da pesquisa intitulada: **FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS**, sob orientação do Dr. Augusto Fachín Terán, e tem como objetivo compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos utilizando o tema dos quelônios Amazônicos.

O projeto envolverá duas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, do turno vespertino, e suas respectivas professoras, utilizando uma entrevista e questionários para a obtenção de informações pertinentes ao tema. Esclarece-se e ressalta-se que o informante possui o livre arbítrio de participar ou não da pesquisa assim como solicitar que estas informações sejam retiradas, mesmo após o consentimento assinado e entregue. Lembramos que os dados hora coletados serão utilizados para fins acadêmicos que visam a compreensão única e exclusiva do entendimento por parte das professoras e estudantes acerca do processo de formação de conceito científico desenvolvido.

Dr. Augusto Fachín Terán (Orientador)

E-mail: [fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br)

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira (mestranda)

E-mail: [lindalva1802@gmail.com](mailto:lindalva1802@gmail.com)

Eu, *Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira*, professora da referida Instituição, após receber explanação sobre o projeto e atividades a serem realizadas, CONCORDO em participar do projeto de pesquisa.

Data: 28 / 03 / 2019

*Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira*  
Assinatura

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na  
Amazônia

Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia

TERMO DE CONSENTIMENTO DO PROFESSOR

Estimado (a) Professor (a)

Venho por meio deste apresentar-lhes o projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia do Curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. O referido termo de consentimento faz parte para a obtenção de dados da pesquisa intitulada: **FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS UTILIZANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS**, sob orientação do Dr. Augusto Fachin Terán, e tem como objetivo compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos utilizando o tema dos quelônios Amazônicos.

O projeto envolverá duas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, do turno vespertino, e suas respectivas professoras, utilizando uma entrevista e questionários para a obtenção de informações pertinentes ao tema. Esclarece-se e ressalta-se que o informante possui o livre arbítrio de participar ou não da pesquisa assim como solicitar que estas informações sejam retiradas, mesmo após o consentimento assinado e entregue. Lembramos que os dados hora coletados serão utilizados para fins acadêmicos que visam a compreensão única e exclusiva do entendimento por parte das professoras e estudantes acerca do processo de formação de conceito científico desenvolvido.

Dr. Augusto Fachin Terán (Orientador)

E-mail: [fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br)

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira (mestranda)

E-mail: [lindalva1802@gmail.com](mailto:lindalva1802@gmail.com)

Eu, Maria Onilde da Silva Borges, professora da referida Instituição, após receber explicação sobre o projeto e atividades a serem realizadas, CONCORDO em participar do projeto de pesquisa.

Data 28/03/2019

Maria Onilde da Silva Borges

Assinatura





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
 ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
 Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia

Of. N°. 004/2019 UEA-ENS-PPGEEC

Manaus, 20 de fevereiro de 2019.

Ilmo. Senhor,

Eliano Sérgio Nogueira Lima

Gestor da Escola Municipal Thomás Meireles

A Universidade do Estado do Amazonas por meio do Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, apresenta a mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira, RG 2546542-2, CPF 011.497.792-50, sob orientação do Professor Doutor Augusto Fachin Terán. Nesta oportunidade solicitamos a viabilização da pesquisa intitulada: "Formação de Conceitos Científicos utilizando o tema dos quelônios amazônicos", nesta escola, no período de março a junho de 2019, nos turnos matutino e vespertino. A pesquisa tem como objetivo: Compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científicos em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental utilizando o tema dos quelônios. Na certeza de contar com o apoio de V.S. a agradecemos atenciosamente pela relevante parceria.

Contato:

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira - mestranda

92 - 99522-6099

Atenciosamente,

PROF. DR. MAURO GOMES DA COSTA  
 Vice coordenador do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia

RECEBIDO  
 21/02/2019

Eliano Sérgio Nogueira Lima Junior  
 Diretor  
 Portaria nº 0095/2018 - SEMED/MS



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES  
 INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
 COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO  
 SERVIÇO DE APOIO ÀS ÁREAS DE VISITAÇÃO/ BOSQUE DA CIÊNCIA



Senhor Coordenador,

Servimo-nos da presente para solicitar o consentimento de V.Sa. para que a mestranda Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira, da Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas, realize a pesquisa intitulada *Formação de conceito científico utilizando o tema dos quelônios*, sob orientação do Prof. Dr. Augusto Fachin Terán.

Trata-se de um projeto que tem como objetivo: Compreender como ocorre o processo de formação de conceitos científico utilizando o tema dos quelônios da Amazônia, tendo em vista, sua importância para a formação cognitiva dos estudantes” fazendo uso dos espaços educativos. Cuja coleta de dados está prevista para o período de maio a agosto de 2019, após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas –UEA/ESA, para a qual contamos com vossa aquiescência nos devidos encaminhamentos para a realização da pesquisa.

Colocamo-nos à disposição de V.Sa. para quaisquer esclarecimentos nos telefones de contato ou endereço eletrônico dos pesquisadores.

Dr. Augusto Fachin Terán  
Orientador

fachinteran@yahoo.com.br  
Tel:(92) 99208-5156

Lindalva Sâmela Jacaúna de Oliveira  
Bolsista CAPES

fabriciasilva.mestrado@gmail.com  
Tel: (92) 98130-0306

Autorizo, através deste, a coleta de dados no **Bosque da Ciência - INPA**, para a realização do projeto de pesquisa, acima citado no período de junho a setembro de 2019 sob orientação do Prof. Dr. Augusto Fachin Terán, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – UEA/ESA. Contudo, é necessário também, a autorização do Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia – CEQUA.

Manaus, 23 de maio de 2019

Alexandre Buzaglio dos Santos  
Chefe do SEAAV-COEXT-INPA/INCTIC  
Portaria nº 2414/2017  
MAT. 2649433