



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NA AMAZÔNIA - PPGEAC**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

Silvia Alves de Souza

**INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO**  
**INFANTIL**

Manaus  
2018

Silvia Alves de Souza

**INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO  
INFANTIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Fachín Terán

Projeto aprovado no CEP mediante autorização N° 1.941.934

Manaus  
2018

S729i Souza, Silvia Alves de  
Indicadores de Alfabetização Ecológica na Educação  
Infantil / Silvia Alves de Souza Souza. Manaus : [s.n],  
2018.  
97 f.: color.; 8 cm.

Dissertação - Mestrado em Educação em Ciências na  
Amazônia - Universidade do Estado do Amazonas,  
Manaus, 2018.

Inclui bibliografia

Orientador: Fachín-Terán, Augusto

1. Educação Infantil. 2. Alfabetização Ecológica. 3.  
Indicadores. I. Fachín-Terán, Augusto (Orient.). II.  
Universidade do Estado do Amazonas. III. Indicadores  
de Alfabetização Ecológica na Educação Infantil

**SILVIA ALVES DE SOUZA**

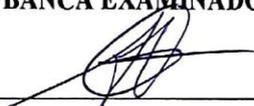
**INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre do Curso de Mestrado em Educação em Ciências da Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Fachín Terán

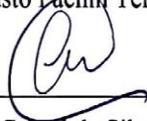
Avaliação em: 28/02 /2018

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Augusto Fachín Terán (UEA) - Orientador



---

Prof. Dr. Cirlande Cabral da Silva (UEA) - Membro Interno



---

Membro Externo

Prof. Dra. Maria do Socorro Rodrigues Ibañez (UNB-IB) - Membro Externo

“Construí amigos, enfrentei derrotas, venci obstáculos, bati na porta da vida e disse-lhe: Não tenho medo de vivê-la”.

Augusto Cury.

### ***DEDICATÓRIA***

*Dedico este trabalho aos meus pais Guiomar Alves de Souza e Antônio Rodrigues de Souza que ao longo processo de minha caminhada nos meus estudos sempre me apoiaram.*

*Aos meus irmãos que com respeito me incentivaram sempre a continuar nas horas difíceis de minha caminhada.*

*E ao meu Orientador Dr. Augusto Fachín Terán, que não só me orientou neste trabalho, mas esteve sempre presente como pai, amigo, conselheiro mostrando sempre os meios para melhor conclusão do meu trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradecer ao autor da vida “Deus” que me concedeu sabedoria e saúde, em todo o processo de conquista do mestrado, principalmente me concedendo fé nos momentos difíceis para continuar a minha caminhada.

Aos meus pais Guiomar Alves de Souza e Antônio Rodrigues de Souza, que sempre me incentivaram a continuar meus estudos e souberam compreender com paciência minha ausência para a escrita de minha dissertação. Meu eterno agradecimento e amor.

Aos meus irmãos e minha cunhada Nádia Xavier de Souza, que me apoiaram em todos os momentos deste processo, em especial nos momentos difíceis.

Ao meu querido mestre Orientador e amigo Professor Dr. Augusto Fachín Terán que com sua simplicidade e palavras sábias soube me guiar neste processo de construção do conhecimento.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas pelas contribuições em minha aprendizagem no percurso das disciplinas cursadas.

Aos membros e grupo de Estudo e Pesquisa de Educação em Ciências em Espaços Não Formais (GEPECENF) pelo espaço adquirido no meio deles, apoiando-me com suas contribuições necessárias para o ingresso no programa.

A minha amiga Renata Gomes da Cunha, meu eterno agradecimento, pois me ajudou significativamente nesta dissertação e nos momentos de dificuldades e tristezas esteve comigo me incentivando dizendo vai dar tudo certo.

A minha amiga Priscila Eduarda Dessimoni Morhy, meu eterno agradecimento, pois esteve comigo em todas as minhas atividades, no processo da minha dissertação e nos momentos de alegrias conquistadas e tristezas vividas.

A minha amiga Fabiane Carbajal de Souza que esteve comigo como apoio nas minhas atividades e nos momentos de desânimo, meu eterno agradecimento.

A minha amiga Alexandra Nascimento de Andrade, que me ajudou com ideias para as minhas atividades, meu eterno agradecimento.

À equipe de apoio que colaborou e acreditou no trabalho, agradeço com carinho: a Adana Gonzaga, a Ana Paula Fonseca, a Evelin Souza, as professoras Marily Robert e Deusa Maria Pinheiro por colaborarem de maneira desinteressada para a concretização desta pesquisa.

Ao nosso amigo Robson da Secretaria do mestrado e a Brenda, que sempre procuravam resolver situações referentes à vida acadêmica no Mestrado.

Aos colegas do Mestrado da turma 2016, pela boa convivência estabelecidas durante esse percurso e que levarei por toda a minha vida, meu eterno agradecimento.

## RESUMO

A Alfabetização Ecológica como instrumento de mudança do comportamento em pró do meio ambiente é um processo que deve ser iniciado na mais tenra idade, para que possamos deixar uma natureza melhor para as futuras gerações. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver indicadores de Alfabetização Ecológica na Educação Infantil. Os locais da pesquisa foram o CMEI Ângela Maria Honorato da Costa e o Conjunto Tiradentes, localizado na Zona Leste de Manaus. Os sujeitos da pesquisa foram duas professoras e 23 alunos de duas turmas do 2º período da Educação Infantil. Para o processamento dos dados usamos a análise de conteúdo de Bardin (1977), baseados nas falas das crianças, agrupando-as em categorias como: entendimento do meio ambiente, funções dos seres vivos e desequilíbrio ecológico, tomando como base três princípios de Capra: parceria, interdependência e natureza cíclica. Existem deficiências na formação das professoras em relação aos conhecimentos biológicos específicos necessários para o desenvolvimento de atividades científicas que envolvessem as formigas cortadoras (*Atta sexdens*), já as crianças apresentaram conhecimentos suficientes, em relação aos temas natureza e formigas, entendendo acima de tudo as consequências do desaparecimento das formigas no ecossistema, deixando de lado a troca de nutrientes que nunca ouviram falar. Assim geraram-se no decorrer da sequência didática os seguintes indicadores como: Entendimento sobre os diferentes tipos de animais e seu habitat; Diferenciação na alimentação dos animais; Entendimento de que um ser precisa do outro; Identificação das partes das formigas; Entendimento sobre a troca de Nutrientes realizado pelas formigas cortadoras.

**Palavras-chave:** Indicadores. Alfabetização Ecológica. Educação Infantil. Formigas Cortadoras.

## RESUMEN

La Alfabetización Ecológica como herramienta de cambio de comportamiento en pro del medio ambiente es un proceso que debe ser iniciado en la más tierna edad, para que podamos dejar una naturaleza mejor para las futuras generaciones. El objetivo de esta investigación fue desarrollar indicadores de Alfabetización Ecológica en la Educación Infantil. Los lugares de la investigación fueron el CMEI Ángela Maria Honorato da Costa y el Conjunto Tiradentes, ubicados en la Zona Este de Manaus. Los sujetos de la investigación fueron dos profesoras y 23 alumnos del 2º período de la educación infantil. Para el procesamiento de los datos utilizamos el análisis de contenido de Bardin (1977), basados en las respuestas de los niños, agrupándolas en categorías como: entendimiento del medio ambiente, funciones de los seres vivos y desequilibrio ecológico, tomando como base tres principios de Capra: asociación, interdependencia y naturaleza cíclica. Hay deficiencias en la formación de las profesoras en relación a los conocimientos biológicos específicos necesarios para el desarrollo de actividades científicas que involucra a las hormigas cortadoras (*Atta sexdens*), ya los niños presentaron conocimientos suficientes, en relación a la naturaleza y las hormigas, entendiendo las consecuencias de la desaparición de las hormigas en el ecosistema, dejando de lado el intercambio de nutrientes que nunca escucharon hablar. Así se generaron en el curso de la aplicación de la secuencia didáctica los siguientes indicadores: Entendimiento sobre los diferentes tipos de animales y su hábitat; Diferenciación en la alimentación de los animales; Entendimiento de que un ser necesita del otro; Identificación de las partes de las hormigas; Entendimiento sobre el intercambio de nutrientes realizado por las hormigas cortadoras.

**Palabras clave:** Indicadores. Alfabetización Ecológica. Educación Infantil. Hormigas Cortadoras.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa de localização da Escola .....	35
Figura 02 – Parte externa do CMEI .....	36
Figura 03 – Mapa de localização do Conjunto Tiradentes .....	36
Figura 04 – Rua do Conjunto Tiradentes com presença de ninhos de formiga cortadas .....	37
Figura 05 – Desenvolvimento da Análise de Conteúdo.....	39
Figura 06 – Sala de Referência .....	40
Figura 07 – Roda de Conversa .....	42
Figura 08 – Roda de Conversa .....	50
Figura 09– Pesquisadora caracterizada de formiga .....	50
Figura 10 – Criança participando do jogo .....	51
Figura 11 – Itens da brincadeira (dado, folha, semente, cereal, árvore, barro e areia) .....	51
Figura 12 – Teatro de fantoches .....	53
Figura 13 – Projeção sobre o ninho .....	55
Figura 14 – Relação da formiga com as árvores .....	55
Figura 15 – Crianças procurando alimentos .....	58
Figura 16 – Criança pegando alimento para o ninho .....	58
Figura 17 – Figuras representando a formiga e a árvore .....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Indicadores de AE usando três princípios de Capra (2006) .....	21
Quadro 02 – Conhecimento das crianças sobre o tema natureza .....	48
Quadro 03 – Fala das crianças a respeito das formigas .....	49
Quadro 04 – Fala das crianças durante a dramatização sobre o ninho das formigas .....	51
Quadro 05 – Fala das crianças após a exibição do vídeo: a formidável formiga .....	52
Quadro 06 – Fala das crianças após o teatro de fantoches da árvore com a formiga .....	53
Quadro 07 – Fala das crianças ao serem questionadas sobre as formigas cortadoras .....	56
Quadro 08 – Fala das crianças sobre o ninho das formigas cortadoras .....	57
Quadro 09 – Fala das crianças no brincando de ser formiga .....	58
Quadro 10 – Categorização de indicadores de AE sobre o conhecimento prévio das crianças em relação a natureza e as formigas .....	60
Quadro 11 – Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 1 (dramatização e vídeo).....	62
Quadro 12 – Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 2 (teatro de fantoches da árvore com a formiga).....	65
Quadro 13 – Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 3 (contato com as formigas cortadoras no espaço não formal) ....	68

## **LISTA DE SIGLAS**

AE	–	Alfabetização Ecológica
DCNEI	–	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil
LDBEN	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PESC	–	Programa de Ensino Sistematizado de Ciências
PPGEEC	–	Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências
SEMED	–	Secretaria Municipal de Educação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1 CAPÍTULO I FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
1.1 ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA .....	17
1.1.1 Conceituações de Alfabetização Ecológica.....	18
1.1.2 Estudos sobre Alfabetização Ecológica .....	19
1.1.3 Princípios da Ecologia na concepção da Alfabetização Ecológica .....	20
1.2 EDUCAÇÃO INFANTIL .....	21
1.2.1 O tema natureza nos documentos oficiais da Educação Infantil .....	23
1.2.2 O Ensino da Ciência na Educação Infantil .....	24
1.3 ESPAÇOS EDUCATIVOS .....	27
1.3.1 Espaço formal de ensino .....	28
1.3.2 Espaço não formal de ensino .....	29
1.4 FORMIGAS CORTADORAS .....	30
1.4.1 Biologia das formigas cortadoras.....	31
1.4.2 A troca de nutrientes do solo pelas formigas cortadoras.....	32
<b>2 CAPÍTULO II PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>34</b>
2.1 TIPO DE PESQUISA .....	34
2.2 LOCAIS DE PESQUISA .....	34
2.2.1 Caracterização do Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI .....	35
2.2.2 Caracterização do Conjunto Tiradentes .....	36
2.3 SUJEITOS DA PESQUISA .....	37
2.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	37
<b>3 CAPÍTULO III ANÁLISE E DISCUSSÃO .....</b>	<b>40</b>
3.1 A ESCOLA E O TRABALHO DO PROFESSOR .....	40
3.1.1 O ambiente escolar .....	39
3.1.2 O trabalho da professora e a rotina na sala de referência .....	41
3.1.3 Perfil das professoras entrevistadas .....	43
3.2 CONHECIMENTO SOBRE O TEMA NATUREZA, TROCA DE NUTRIENTES E AS FORMIGAS .....	44
3.2.1 Conhecimento das professoras .....	44
3.2.2 Roda de conversa com as crianças.....	47
3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	49
3.3.1 Sequência didática 1: Dramatização do ninho das formigas .....	50
3.3.2 Sequência didática 2: Teatro de fantoches da árvore com a formiga .....	53

<b>3.3.3 Sequência didática 3: Contato com as formigas cortadoras no espaço não formal .....</b>	<b>55</b>
<b>3.4 INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA A PARTIR DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS .....</b>	<b>59</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>90</b>

## INTRODUÇÃO

Presenciamos uma série de problemas ecológicos causados pelo homem, entre eles: desmatamento, extinção de espécies, interrupção de fluxo de nutrientes, poluição, queimadas, entre outros. Muito dos processos naturais são interrompidos, por não se compreender sua importância e como influenciam nossas vidas. Assim é necessário que haja uma atenção voltada para a conservação e preservação da natureza.

No ensino sobre a conservação e preservação da natureza (DCNEIs 2010), encontrada nas escolas nos deparamos com temáticas que abordam a ruptura da relação homem-natureza. Precisamos de um trabalho voltado para uma alfabetização que combata esta problemática desde os primeiros anos de escolarização. Nesse aspecto, trazemos o processo de Alfabetização Ecológica como um recurso a ser desenvolvido nas escolas para que as crianças compreendam os processos naturais, utilizando – se de meios como atividades que envolvam o brincar da criança com dramatizações, teatro, vídeos e aulas passeio.

Nesta pesquisa trabalhamos com indicadores de alfabetização ecológica na educação infantil. Para tal fim, usamos o grupo das formigas cortadoras (*Atta sexdens*), pois estes insetos contribuem para a troca de nutrientes ajudando a enriquecer o solo e dão origem às florestas (DELITTI 1995). Esses animais apresentam grande potencial, pois além de desenvolverem um importante processo de troca de nutrientes, são abundantes e de fácil observação tanto em ambientes naturais como urbanos. A atividade de remoção do solo para a construção dos ninhos é um processo importante (DOUGLAS 2016) para se trabalhar a temática troca de nutrientes no solo e o papel que desenvolvem esses insetos no funcionamento do ecossistema.

A Alfabetização Ecológica como tema relativamente novo no âmbito educacional, precisa de subsídios que norteiem o processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino, especialmente na educação infantil, que é onde se inicia o processo educativo. Por esta razão é importante realizar pesquisas na sala de referência <sup>1</sup> que nos indiquem caminhos para o processo ensino-aprendizagem das crianças em relação a esta temática.

---

<sup>1</sup> Refere-se ao “espaço físico, ou seja, aos locais para a atividade caracterizado pelos objetos, pelos materiais didáticos, pelo mobiliário e pela decoração” (ZABALZA, 1998, p.232).

Concebendo a criança como um ser pensante, em que possui indagações, curiosidades e principalmente vontade de aprender, é nessa fase que as crianças constroem os seus conhecimentos e tomam atitudes ao serem inseridas em atividades diferenciadas que tenham relação com o mundo em que estão adentradas. Nesse sentido nossa proposta de pesquisa pretende responder a seguinte indagação: **Quais indicadores de alfabetização ecológica na educação infantil poderiam ser gerados com o tema troca de nutrientes do solo, usando-se as formigas cortadoras como elemento motivador?** Para tal fim, delimitamos os seguintes objetivos específicos: 1) investigar quais são os conhecimentos das professoras e crianças sobre o tema natureza, troca de nutrientes e formigas; 2) Identificar através das sequências didáticas o entendimento das crianças sobre a função dos seres vivos e o meio ambiente; 3) identificar indicadores de AE a partir das sequências didáticas desenvolvidas sobre o tema natureza, troca de nutrientes e formigas.

Os resultados foram sistematizados em três capítulos onde apresentamos o referencial teórico, procedimentos metodológicos, coleta e análise de dados. No primeiro capítulo é abordado a Alfabetização Ecológica; Conceitos; estudos e indicadores de Alfabetização Ecológica; a Educação Infantil; O tema natureza nos documentos oficiais da Educação Infantil; O ensino de Ciências; Espaços educativos formais e não formais de ensino; Formigas Cortadoras e sua biologia e a troca de nutrientes do solo por elas realizadas.

O segundo Capítulo aborda o tipo de pesquisa; locais da pesquisa; Caracterização do local pesquisado; Sujeitos da pesquisa e Coleta e análise de dados. No Terceiro trazemos o ambiente escolar, o trabalho da professora e a rotina na sala de referência; O perfil das professoras entrevistadas; Conhecimentos sobre o tema natureza, troca de nutrientes e as formigas; Conhecimento das professoras; Roda de conversa com as crianças e a sequência didática abordando três atividades e por fim o tópico Indicadores de Alfabetização Ecológica a partir de sequências didáticas.

## 1 CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1 ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA

Para que haja uma maior compreensão sobre este tópico devemos considerar que este processo deve estar presente na vida da criança desde os anos iniciais de sua vida, uma vez que precisamos nos sentir como parte da natureza, pois é dela que retiramos grande parte de nosso sustento. Segundo Capra (2006, p. 231), precisamos restabelecer a conexão com o meio ambiente, o que significa construir e manter comunidades sustentáveis em que possamos satisfazer nossas necessidades e aspirações sem diminuir as oportunidades de gerações futuras. Segundo este autor, inicia-se uma nova visão que possibilita mudanças de atitudes que contribuam para uma sociedade sensibilizada pela parceria e cooperação. É necessário que a cooperação, a interdependência e a parceria façam parte de nosso cotidiano e para isso precisamos alfabetizar ecologicamente o ser humano desde a mais tenra idade, para que compreenda a função sistêmica de cada ser vivo presente na natureza.

Podemos aprender muito dos ecossistemas, os quais representam verdadeiras comunidades. Então por que não ensinar nossas crianças a importância de cuidar do Planeta Terra, que é o lar de todos os seres vivos que nela habitam? A natureza é primordial para a existência humana, dessa forma é importante compreendê-la como um todo, ressignificando o olhar e transformando atitudes, hábitos e comportamentos, cultivando sentimentos de respeito, cuidado, parceria e cooperação a partir das experiências e conexões com o meio que nos cerca. Desta forma, estaremos contribuindo para que as crianças alcancem de maneira contínua o processo de Alfabetização Ecológica, pois assim passam a compreender os princípios ecológicos que regem o ecossistema, e a função que cada ser vivo ocupa dentro da natureza.

Capra & David Orr (2006) explanam que uma revolução está ocorrendo na educação e ela está se iniciando nos lugares mais improváveis e essa revolução é restabelecer a ligação das crianças com o lugar onde vivem e com a sua comunidade. A sala de aula pode ser o início de uma proposta para se alfabetizar ecologicamente, podendo a partir da mesma se chegar aos lugares fora da escola que não podem ser impedimentos impostos pelas quatro paredes da escola tradicional. A pedagogia da revolução é simplesmente um processo de engajamento organizado com os sistemas vivos e com a vida das pessoas que vivem graças a esses sistemas.

### 1.1.1 Conceituações de Alfabetização Ecológica

Para Capra et al. (2006) a Alfabetização Ecológica é o caminho primordial para uma vida humana de cooperação e parceria. Expõe ainda que:

A compreensão sistêmica da vida que hoje está assumindo a vanguarda da ciência baseia-se na compreensão de três fenômenos básicos: o padrão básico de organização da vida é o da rede ou teia; a matéria percorre ciclicamente a teia da vida; todos os ciclos ecológicos são sustentados pelo fluxo constante de energia proveniente do sol. Esses três fenômenos básicos – a teia da vida, os ciclos da natureza e o fluxo de energia – são exatamente os fenômenos que as crianças vivenciam, exploram e entendem por meio de experiências diretas com o mundo natural (CAPRA et al., 2006, p.14).

Portanto as experiências vivenciadas pelas crianças são importantes, para que as mesmas venham modificar suas atitudes ecológicas ao passo que se reconhecem como parte da natureza.

Para Nunes (2005, p.32) a Alfabetização Ecológica “propõe contribuir para a permanência evolutiva da vida no planeta”, sensibilizando as pessoas a terem maior cuidado e respeito pela evolução dos seres na natureza.

Podemos compreender que as ligações dos conceitos dos autores acima citados, perpassam pela leitura da natureza, abordando uma interpretação, entendimento crítico e seu uso dentro do ambiente de forma sustentável. Desta maneira Boff (1999, p. 34) expõe que:

A ecologia integral procura acostumar o ser humano com esta visão global e holística. O holismo não significa a soma das partes, mas a captação da totalidade orgânica, um e diversa em suas partes, sempre articuladas entre si dentro da totalidade e constituindo essa totalidade.

Capra (2006) expõe que uma comunidade para ser ecológica precisa suprir suas necessidades, sem prejudicar a relação das futuras gerações com a natureza, resguardando assim toda e qualquer forma de vida no processo evolutivo. É preciso desenvolver uma visão que busca observações amplas e também sucintas para a melhor compreensão de uma comunidade que desenvolva princípios de parceria e cooperação mútua.

Capra (2006, p. 231) vem reforçar ainda que “reconectar-se com a teia da vida significa construir, nutrir e educar comunidades sustentáveis”. Aborda ainda que para ser ecologicamente alfabetizado ou “eco-alfabetizado”, a pessoa precisa no mínimo entender os princípios de organização das comunidades ecológicas (ecossistemas), para somente assim tornar possível o entendimento que rodeia todo esse sistema. Este mesmo autor (2006, p. 231-234) explana que precisamos conhecer e valorizar os seis princípios que regem a ecologia,

mostrando o quanto podemos viver de maneira saudável sem prejudicar a natureza e seus ecossistemas. O primeiro dele refere-se à *interdependência* onde “todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados numa vasta e intrincada rede de relações, a teia da vida”, dentro dessa relação um membro depende do comportamento do outro e do sucesso geral de todos tornando possível a evolução geral do grupo.

O outro princípio é a *natureza cíclica*, em que se apresentam vias ao longo das quais nutrientes são continuamente reciclados. Dando-se num processo de produção de resíduos pelos organismos, nesse sentido o que é resíduo para uma espécie para outra é alimento (CAPRA, 2006, p. 231). Cada espécie possui sua capacidade de sobrevivência dentro de um ciclo evolutivo que envolve seres vivos com suas características próprias.

Temos também o princípio da *parceria*, em que tudo ocorre por uma cooperação generalizada. Com tendências necessárias para viver dentro de outro organismo, “à medida que uma parceria se processa, passa a entender melhor as necessidades dos outros” (IDEM, 2006, p. 231).

Relacionando a compreensão do que conceitua a cooperação generalizada, nota-se que os seres vivos presentes na natureza, buscam conviver de maneira saudável, recebendo benefícios e ajudando no processo de evolução que cada ser vivo desempenha dentro do ecossistema.

O princípio da *flexibilidade* mostra como consequência seus múltiplos laços de realimentação, buscando de volta sempre o equilíbrio sempre que houver uma perturbação, principalmente devido às condições ambientais mutáveis. Apresentamos ainda o princípio da *diversidade* que trabalha de maneira flexível por apresentar várias espécies de animais com funções diferenciadas proporcionando a capacidade de se substituir umas às outras, sendo considerada uma comunidade elástica. E como consequência de todos os princípios abordados há a *sustentabilidade* (IDEM, 2006, p. 231).

É notório que a sustentabilidade abrange várias áreas do conhecimento que relacionam o ser humano com o meio ambiente e tornar este ser parte disso é um dos caminhos para se atingir a Alfabetização Ecológica.

### **1.1.2 Estudos sobre Alfabetização Ecológica**

O termo Alfabetização Ecológica foi criado a partir da visão de David Orr, em que apresentou no seu livro *Alfabetização Ecológica e a Terra e Mente*. Em seguida a

Alfabetização Ecológica iniciou-se com ideias do físico Fritjof Capra o qual contou com a ajuda de outros pesquisadores que fazem parte do Centro de Eco-alfabetização (*Center for Ecoliteracy*), na Califórnia, com o propósito de incluir a sustentabilidade ecológica na Sociedade, se inspirando nos ecossistemas naturais e de cunho sustentáveis (SAMPAIO & WORTMANN, 2007, p. 134). Segundo Layrargues (2003, p.2):

A rigor, dois autores, David Orr e Fritjof Capra, são responsáveis pela origem e divulgação da Alfabetização Ecológica, embora seja necessário ressaltar a inexistência de uma base conceitual homogênea: além das diferenças existentes entre Orr e Capra, e além do fato que a concepção de Capra tenha se alterado ao longo do tempo, outros autores como Steve Van Matre e David Hutchison também trabalham na mesma perspectiva, apesar de chamá-la de Earth Literacy.

Alguns pesquisadores como Layrargues (2003), Queiroz (2013), Fachín-Terán & Jacaúna (2015), Souza et al. (2016) e Cunha (2017) realizaram estudos envolvendo a Alfabetização Ecológica e inserindo-a na escola como uma aprendizagem necessária no conteúdo programático dos alunos, na busca de uma aproximação real dos discentes com a natureza e com o meio que os cerca, mesmo sabendo que a Alfabetização Ecológica é um processo contínuo de extrema relevância, que nos acompanhará por toda a vida, pois aflora os sentimentos de sensibilização e criticidade por parte dos indivíduos.

Os autores acima citados destacaram em seus trabalhos a sensibilização e compreensão em relação ao meio ambiente e suas interconexões com o ecossistema. Por isso torna-se necessário unir as pesquisas às práticas pedagógicas em ambientes educativos que proporcionem o desenvolvimento da Alfabetização Ecológica, pois a mesma segundo Capra (2006) deve iniciar-se desde a mais tenra idade como uma possível alternativa para a compreensão e superação dos problemas ambientais.

### **1.1.3 Princípios da Ecologia na concepção da Alfabetização Ecológica**

Discorrendo sobre indicadores de Alfabetização Ecológica nos direcionamos ao que Capra (2006) apresenta sobre os princípios de AE, que podem se transformar em indicadores, com o intuito de conhecer a aprendizagem sob uma perspectiva da AE. Estes Indicadores podem ser identificados na fala das crianças, dos comportamentos e em atividades lúdicas nos espaços educativos vivenciados pelas mesmas.

Nessa perspectiva trabalhamos três princípios de AE no qual Capra (2006) discorre em seu livro “A Teia da Vida”, com o objetivo de gerar indicadores de Alfabetização Ecológica a

partir de atividades sobre o tema troca de nutrientes do solo usando as formigas cortadoras, de acordo com o (**Quadro 1**) a seguir:

**Quadro 1:** Indicadores de Alfabetização Ecológica usando três princípios de Capra (2006)

<b>Interdependência</b>	Conexão de uma comunidade ecológica, onde há uma ampla rede de relações “a teia da vida”.
<b>Natureza Cíclica</b>	É a reciclagem de nutrientes. Nada é desperdiçado, o que é resíduo para uma espécie para outro é alimento.
<b>Parceria</b>	Cooperação e Coevolução (evolução simultânea entre as duas espécies).

**Fonte:** Capra, 2006 adaptado por Souza, 2016

Para Capra (2006) estes princípios são fundamentais, pois a partir deles podemos identificar situações que demonstrem o conhecimento e a compreensão das crianças em relação ao planeta, e dessa forma há a possibilidade de dizer que a mesma está iniciando um processo de AE.

Layrargues (2003 p. 03), enfatiza que:

Uma pessoa ecologicamente alfabetizada saberia identificar os sinais vitais do planeta e de seus ecossistemas, reconhecendo a magnitude, a taxa e as tendências do crescimento populacional, da extinção de espécies, da perda do solo, do desmatamento, da desertificação, da poluição hídrica e atmosférica, da mudança climática, da depleção da camada de ozônio, da exaustão dos recursos, da contaminação tóxica e radioativa, e ainda, do uso dos recursos energéticos.

Torna-se importante trabalhar estes três princípios com as crianças da educação infantil, pois esses princípios são necessários para que uma pessoa se alfabetize ecologicamente de forma profunda, transformando de forma intrínseca cada indivíduo e sensibilizando-os sobre os processos naturais que acontecem no meio ambiente.

## 1.2 EDUCAÇÃO INFANTIL

A educação infantil passou a ser mais valorizada, graças à Constituição de 1988, onde as crianças passam a ter direitos, cabendo a responsabilidade ao poder público municipal de assegurar esse cuidado, de fazer funcionar as creches e pré-escolas para as famílias que precisassem do serviço. Por conseguinte, a Constituição brasileira e a LDB (1996) por pertencerem ao sistema de ensino, assumem o papel de pôr em vigor as leis sob a responsabilidade das secretarias municipais de educação (CORSINO, 2009, p.34).

Com o passar dos anos, segundo Alencar (2015) as Instituições de Educação Infantil, começaram a valorizar tudo que se referenciava à infância, uma vez que era preciso uma aceitação e entendimento dos educadores, em relação às crianças, dentro de um contexto novo

de infância, envolvendo-os em práticas pedagógicas na busca da aprendizagem, “nesse significado é preciso incluir, considerar o processo formativo em que as crianças estão inseridas dando a elas o direito de voz e participação” (ALENCAR, 2015, p. 22).

Com o novo olhar voltado para a Educação Infantil, precisamos que as instituições de ensino dentro da realidade, busquem pontuar os potenciais das crianças, instigando-as às novas descobertas, proporcionando pesquisas vinculadas às experiências vivenciadas no cotidiano escolar, tendo em vista que são elas, que importam dentro do contexto educativo. Sobre esta questão, a LDBEN traz em sua resolução de 4 de abril de 2013, mediante a Lei nº 12.796, normatizações sobre matrícula das crianças de 4 anos na Educação Infantil, fazendo parte agora da Educação Básica. Organizando-se de outra maneira, como: o estabelecimento de frequência mínima; calendário escolar; carga horária de 800 horas e 200 dias letivos; Período; Avaliação e Documentação.

Para o seu funcionamento através de normas na Educação Infantil é estabelecido na Rede Pública Municipal de Ensino de Manaus, por meio da Resolução, nº 018/CME/2015 pelas Diretrizes Curriculares. A Resolução, nº 5/DCNEI/2009, normatiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Em consonância, no ano de 2015, o Plano Municipal de Educação – PME 2014/2024 (Lei nº 2000 CME/2015), em união com o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/2024 (Lei nº 13.005 CNE/2014), explana como objetivo:

Universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de quatro (4) a cinco (5) anos de idade e ampliar a oferta de Educação Infantil em creches de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças de até três (3) anos até o final da vigência deste PNE.

Diante do avanço exposto em relação ao campo legal de funcionamento em torno da Educação Infantil, percebe-se as várias discussões, reflexões em busca de uma proposta que assegurasse e favorecesse a educação das crianças pequenas, norteando com responsabilidade o trabalho a ser realizado pelas professoras da Educação Infantil.

As instituições de Educação infantil, além de necessitarem de espaços privilegiados de convivência, buscam construir identidades de maneira coletiva usando o crescimento de saberes em diferentes vertentes, por meio de atividades proporcionadas às crianças a partir de um planejamento e direcionamento, respeitando sempre o processo de desenvolvimento de aprendizagem (BRASIL, DCNEIS, 2010).

Para Oliveira (2012, p.71) na Educação Infantil é de suma importância que os educadores estejam sempre atentos às sensibilidades pessoais e sociais dos alunos, fazendo-se

“seus parceiros especiais em situações de adaptação e acolhimento, identificação e explicitação de sentimentos, ou no enfrentamento de conflitos”.

[...] essas conquistas são aprendizagens que devem ser contempladas e serão possibilitadas, em maior ou menor grau, pela sensibilidade e pelo trabalho intencional dos professores, tanto no aspecto das relações quanto no da reflexão e da organização de ambientes de aprendizagem (OLIVEIRA, 2012, p.72).

O professor necessita conhecer as necessidades das crianças procurando enxergá-las como agentes transformadores do século XXI. Segundo Braga (2014, p.144) “a informação chega cada vez mais rápida e a criança por conta das tecnologias e dos meios de comunicação é mais cobrada também”. Assim o docente precisa por uma necessidade pessoal e profissional acompanhar essas evoluções.

### **1.2.1 O tema natureza nos documentos oficiais da Educação Infantil**

Tomando como base a proposta pedagógica curricular da educação infantil (MANAUS, 2016, p. 49), é necessário promover experiências e vivências com base no conhecimento construído pela humanidade. Dessa forma o currículo da educação infantil dispõe de aspectos fundamentais para serem trabalhados como: “memória, percepção, interação, imaginação, o pensamento, a consciência, o autoconhecimento, a afetividade, o movimento e as diferentes linguagens”. O que denota a importância das experiências para que as crianças pequenas se relacionem com as diferentes culturas e com o meio ambiente. De acordo com o tema de nosso trabalho o enfoque será nas “Experiências 08 e 10”.

A experiência oito “promove experiências que incentivem a curiosidade, exploração, encantamento, questionamento, indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza” (MANAUS, 2016, p.62). Essa experiência possibilita o maior envolvimento da criança com a natureza, por meio de atividades pedagógicas que proporcionam sua compreensão e desenvolvimento de forma integral; já a experiência 10 “promove a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais” (MANAUS, 2016, p. 64). Através dessa experiência é possível desenvolver uma conexão com o meio ambiente, despertando “sentimento de respeito e admiração por todas as formas de vida no planeta” sendo fundamental incluir essa experiência nas atividades que o professor desenvolve nos espaços educativos de ensino.

O tema natureza é bastante discutido dentro da proposta pedagógica curricular de educação infantil (MANAUS, 2016), sendo de aspecto fundamental para o desenvolvimento

psicológico e social da criança pequena, para que compreenda a natureza como parte integrante de sua vida, onde todos estamos interligados com o meio ambiente transformando atitudes negativas em atitudes de defesa e preservação desse ambiente.

### **1.2.2 O Ensino de Ciências na Educação Infantil**

O Ensino de Ciências na educação infantil possibilita desenvolver uma diversidade de estratégias pedagógicas diferenciadas em espaços educativos, contribuindo para que a criança construa seu próprio conhecimento. Para Rosa (2001, p. 153):

O ensino de ciências pode propiciar o contato com a diversidade de formas de vida e de ambientes, bem como com as necessidades e condições necessárias à sobrevivência das diferentes espécies de seres vivos, procurando-se incluir a espécie humana entre as demais espécies e superar visões utilitaristas e antropocêntricas de natureza.

O contato com o ambiente natural propicia a inserção do indivíduo nos problemas e soluções das questões ambientais. O ensino precisa alcançar a compreensão dos educandos, pois a mesma perpassa pelo entendimento das classificações simples e funções dos animais presentes na natureza, e que alguns a pesar de serem nocivos, podem conviver com os seres humanos (IDEM, 2001, p. 153).

Deve-se levar em conta que nem sempre o entendimento no ensino de ciência é compreendido facilmente, pelo excesso de nomenclaturas científicas, de conceitos e definições presentes nos livros didáticos, que buscam explicar os fenômenos da natureza. Para Rosa (2001, p.154) esta é mais uma razão para que os educadores busquem outras fontes de conhecimentos como jornais e revistas. É de suma importância que na educação infantil os conteúdos relacionados aos temas sejam explorados de “forma lúdica” através de jogos simbólicos, do “faz de conta”, de personagens da literatura, da televisão, de personagens presentes na natureza, etc. Para Rosa, é importante:

[...] utilizarmos e confeccionarmos materiais alternativos para o desenvolvimento de projetos com as crianças. Trabalhar com fantasias e a imaginação, mas também com a observação, as comparações, as medidas e os registros escritos, os desenhos, as modelagens, as colagens, etc. (2001, p. 154).

Propiciando dessa maneira alternativas de aprendizagens para as crianças, com a intenção de despertar o interesse pelo conhecimento proposto em vista de que sem dúvida, será um conhecimento diferenciado, tal qual presenciamos nas instituições de ensino, que permitem alcançar os objetivos da Proposta Pedagógico Curricular de Educação Infantil (MANAUS, 2016, p. 49 a 66). garantindo que:

1. Promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança;
2. Favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
3. Possibilitem às crianças experiências narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais e escritos;
4. Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;
5. Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas;
6. Possibilitem situações mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar;
7. Possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência e de identidades no diálogo e conhecimento da diversidade;
8. Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza;
9. Promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura;
10. Promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais;
11. Propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras;
12. Possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos.

Em função da importância para o meio ambiente trabalhar as experiências 08 e 10, abraçamos a Alfabetização Ecológica como uma possibilidade de integrar a criança desde os anos iniciais num caminho para o conhecimento e integração com a natureza de forma respeitosa, nesse contexto surgem à utilização de espaços não formais como meios desta integração.

No primeiro momento as crianças terão o contato inicial com a natureza de forma sistematizada podendo a partir de uma interação com o conhecimento sobre as formigas, desenvolver conceitos básicos de alfabetização ecológica, entendendo como as vidas se relacionam e funcionam dentro de um sistema macro que é o ecossistema. Isso se dará principalmente porque a criança em seus primeiros anos é um sujeito essencialmente curioso e disposto à aprendizagem (CAPRA, 2006; GONZAGA & FACHIN-TERÁN, 2013).

Na Amazônia, especificamente na cidade de Manaus, há vários trabalhos realizados com as crianças da Educação Infantil que foram abordados em artigos, dissertações e livros, mostrando a relevância do ensino de ciência como, por exemplo, o relato de experiência sobre as “práticas pedagógicas de ensino das ciências com crianças da Educação Infantil”, abordado por Silva, Aikawa & Fachín-Terán (2014) falando do Programa de Ensino Sistematizado das Ciências (PESC) em que foi adotado pela Prefeitura de Manaus por intermédio da Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Segundo esses autores, as práticas pedagógicas proporcionam ao estudante a experiência por meio de atividades que enriquecem seu cotidiano, pois se utiliza de trabalhos práticos, aprendendo de forma prazerosa, agradável tanto para o aluno quanto para o professor, de forma descontraída, lúdica e significativa,

O “Relato de experiência com estudantes de educação infantil na semana do meio ambiente” realizado por Teixeira (2013, p. 239), traz importantes reflexões sobre o tema meio ambiente em decorrência dos vários problemas ambientais como desmatamento, queimadas, poluição, extinção das espécies, entre outros que a sociedade enfrenta atualmente. Nos PCNs podemos encontrar o meio ambiente como tema transversal, sendo proposto para trabalhar nas escolas como uma forma de sensibilizar os alunos em relação às questões ambientais. Ainda mais se tratando de um assunto de grande importância para as gerações atuais e futuras (TEIXEIRA, 2013). Segundo estes autores o tema proposto se faz necessário, por ser na fase da educação infantil que a criança deve ser alfabetizada cientificamente, aprendendo a se posicionar, sensibilizada com as questões que prejudicam o meio ambiente.

Para Aguiar, Ribeiro & Grynszpan (2007, p. 35) a curiosidade da criança aguça ou desencadeia uma série de situações correlacionadas num processo de ensino-aprendizagem, com trocas e recebimentos de seus pares sejam eles iguais ou desiguais, ambos perpassando por estímulos significativos. Desta forma a contribuição para que a aprendizagem dentro do processo ensino-aprendizagem seja satisfatória, torna-se necessário estimular a curiosidade das crianças para que assim despertem para receber e trocar conhecimentos, seja entre seus pares ou não. Uma vez que estes conhecimentos acontecem tanto em espaços formais de ensino como nos espaços não formais, levando a criança despertar para novas aprendizagens por meio de seus próprios questionamentos perante a presença nesses locais.

### 1.3 ESPAÇOS EDUCATIVOS

Propiciar um ambiente de aprendizagem agradável para a criança, requer atenção e cuidado para cada fase, como nos alerta a Proposta Pedagógica Curricular de Educação Infantil (MANAUS, 2016, p.33):

Pensar o ambiente educativo para a Educação Infantil requer, por parte das pessoas envolvidas, um entendimento claro das características que marcam a infância. A visão de criança que se tem norteará as práticas orientadoras do trabalho nas fases Creche e Pré-escola.

Desta maneira, estará claro que a criança deve ser a primeira preocupação dentro das instituições de ensino, uma vez que as mudanças dentro desse contexto são constantes, como reforça Oliveira (2012, p. 71):

As mudanças na natureza da Educação Infantil nos colocam diante de um desafio: o da compreensão de que as instituições, sejam elas públicas ou particulares, tenham como foco as crianças, todas elas com direito a vivenciar boas rotinas, uma jornada diária interessante, acolhedora e desafiadora, bem como atividades que instiguem o desenvolvimento a autoestima e que ampliem seu conhecimento sobre relações sociais e elementos da cultura.

Os espaços educativos podem proporcionar uma liberdade de expressão por parte da criança dentro do ambiente escolar, tornando-a cada vez mais segura para tomar suas próprias decisões, uma vez que acredita e se sente protegida e acolhida pelos educadores e em todo o contexto educacional, tornando completo o ciclo da criança, seja familiar, seja escolar.

Segundo Rocha (2008, p.62) a escola é importante na aprendizagem inicial da criança, “porém, ela não é capaz de fazer isso sozinha, uma vez que, o volume de informação é cada vez maior, por isso a importância de uma parceria desta com outros espaços onde se promove a educação não formal”. Primordialmente, porque não se presencia com frequência esse conhecimento nas escolas, sejam elas públicas ou particulares. A esse respeito Lorenzetti & Delizoicov (2001, p. 7) afirmam que:

[...] propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museus, zoológicos, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apóiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo.

É de grande relevância que a escola insira em seu planejamento anual experiências de aprendizagem em espaços educativos como atividades complementares. Para Rocha & Fachín-Terán (2010, p.54):

[...] uma parceria entre a escola e esses espaços não formais, pode representar uma oportunidade para a observação e problematização dos fenômenos de maneira menos abstrata, dando oportunidade aos estudantes de construir conhecimentos científicos que ajudem na tomada de decisões no momento oportuno.

A criança ao ser instigada em seu ambiente de ensino, de imediato reage de forma positiva, demonstrando que é um ser dotado de conhecimentos que precisa se aflorar para que venham compreender como diz Capra (2006, p.15) que a “educação por uma vida sustentável estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia como cria vínculos emocionais com a natureza”. Posteriormente as crianças estarão a caminho de serem bons cidadãos, por estarem preocupados com a vida na Terra, contribuindo com mudanças que venham favorecer a sobrevivência dos seres presentes na natureza.

Manter o contato dos indivíduos com a realidade do ambiente torna bem mais provável o desenvolvimento da aprendizagem ou o conhecimento mais complexo sobre os mais diversos temas desenvolvidos no ensino de ciências, tornando possível ainda mudança de comportamento de cada ser envolvido nessas ações.

### **1.3.1 Espaço Formal de Ensino**

O espaço formal para Cascais & Fachín-Terán (2015, p. 21) é um ambiente próprio para que aconteça a educação formal, pois visa ser um local institucionalizado, com fins curriculares, dotada de regras, sequenciada de disciplinas, leis e “divide-se por idade e nível de conhecimento”.

Em virtude disso é que se presencia a necessidade dessa organização dentro do ambiente formal de educação infantil, para que assim o ensino possa acontecer de maneira equilibrada e reconhecida nos diversos territórios. A escola representa um arcabouço que contribui para que o aluno seja inserido na sociedade de maneira contextualizada, englobando nas suas relações o respeito à ética e a moral, condições necessárias para o desenvolvimento de aprendizagens (ALENCAR, 2015, p. 54).

Entre os muros da escola formal é visível que exista uma série de restrições quanto ao conhecimento que está em constante mutação, pois o mesmo em sua maioria se restringem ao que é presente e visível no livro didático. Além dessa questão Rocha & Fachín-Terán (2010,

p.61) criticam ainda que os livros devam modificar os contextos para a realidade encontrada no ambiente amazônico e tornar possível a aproximação dos alunos com este local onde os mesmos estão inseridos.

Em vista disso a criança aprende seu valor na sociedade e nas suas relações vividas dentro ou fora do ambiente escolar. Procurando concretizar através de suas ações a sua boa conduta diante do que aprende e ensinando também outros a vivenciarem de maneira positiva.

### **1.3.2 Espaço Não Formal de Ensino**

Os espaços não formais surgem como proposta significativa para desenvolver a aprendizagem em ambiente muito diferenciado do normal vivenciado no dia a dia dos estudantes (SANTOS & FACHÍN-TERÁN, 2013, p.119). Esses espaços se caracterizam como sendo não formais, pois estão presentes fora do ambiente formal e principalmente por possibilitarem aos estudantes compreensões que estão presentes muito além do âmbito formal.

Neste sentido, os espaços não formais de aprendizagem foram muito bem-conceituados por Jacobucci (2008, p.56-57) como:

Locais que são instituições e locais que não são instituições. Na categoria instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria. Não – Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços.

O espaço não formal engloba então qualquer ambiente que está presente fora dos muros da instituição escolar, esses podem envolver os espaços institucionalizados ou não, dessa forma é necessário salientar que as ações desenvolvidas nesses espaços devem ter várias estratégias e ações pedagógicas que possibilitem o maior desenvolvimento da aprendizagem.

Cunha (2009) destaca que os espaços não formais favorecem a problematização de determinados fenômenos e a observações de ações presentes no ambiente vivenciado de maneira mais concreta; isto é, são favoráveis à aquisição do conhecimento. Para Gonzaga & Fachín-Terán (2013, p. 47) esses espaços, representam uma forma de aproximar as crianças da natureza, levando-as ao conhecimento de ciências, visto que eles aguçam a curiosidade, a observação, e estimulam a investigação. A aprendizagem se concretiza ainda mais quando levamos as crianças a terem contato com o objeto em estudo. Gonzaga & Fachín-Terán (2011, p.47), explanam que:

Ao aproximar nossos alunos do objeto de estudo estamos oferecendo uma forma diferente de aprender a conhecer, de estabelecer uma relação com o objeto, sendo capaz de ajudar na elaboração de conceitos, isso implica em assumirmos metodologias que atendam e promovam essa aproximação, para que cada vez mais, os estudantes possam conhecer a sua realidade e ser capazes de tomar decisões que venham beneficiá-la.

Com todas essas possibilidades que favorecem o ensino, os espaços não formais de ensino devem ser visualizados de maneira mais didática e principalmente envolver esses ambientes como possível complemento do ensino desenvolvido formalmente nas instituições.

Nesses Espaços Não Formais, onde temos presente a riqueza genética, a diversidade de ambientes e a riqueza da biodiversidade, estão presentes uma série de organismos que cumprem diversas funções dentro da intrincada rede da vida. Um desses elementos são as formigas cortadoras que presenciamos nesses locais, pois assim trataremos a continuação.

#### 1.4 FORMIGAS CORTADORAS

As formigas cortadoras foram as primeiras espécies no grupo encontradas com frequência no Brasil. Nela encontramos espécies como *Atta sexdens* (saúva), *Cephalotes atratus*, *Dolichoderus bidens* e *Odontomachus haematodus*, com ampla distribuição e encontradas em quase todo o território brasileiro. Segundo Baccaro (2015, p.25), constam que as formigas apareceram pela Terra entre 139 e 158 milhões de anos atrás. Contudo foi a partir somente de 50 e 60 milhões de anos atrás que passaram a ser considerados insetos dominantes em florestas, savanas, e outros habitats. Uma de suas características mais marcantes é a organização social e o trabalho em equipe (BACCARO, 2015, p.18).

As formigas cortadeiras coletam folhas e outros elementos orgânicos, porém não se alimentam dos mesmos diretamente. Primeiro os alimentos passam por uma trituração misturada à sua saliva e logo depois são distribuídos em câmaras especiais dentro de seus ninhos, na qual a umidade favorecerá que o fungo que é gerado dentro do ninho venha surgir. Desta maneira são os fungos e as enzimas produzidas por eles que servem de alimento para as formigas (DOUGLAS & LAGO, 2016, p. 61).

Não é de agora que a relação do homem com as formigas se destaca (DOUGLAS & LAGO, 2016), pois, as mesmas são de grande utilidade na agricultura, quando perfuram o solo, deixa-o mais fértil e permeável, proporcionando facilidade para que as sementes germinem. Para este autor (2016, p. 25) as formigas cortadoras “são exemplos poderosos de movimento, ação e empenho”.

### 1.4.1 Biologia das formigas cortadoras

As formigas cortadoras podem ser avermelhadas ou em tons marrom, podendo ser brilhantes ou não, e ter o corpo coberto por pêlos, possuindo cabeça, tórax e abdômen. Entre suas características morfológicas se destaca a presença de pecíolo nodoso, antena geniculada e glândula metapleurálica (BACCARO, 2015, p.18). Possuem ainda:

[...] três pares de patas (que caracterizam os insetos), um par de mandíbulas fortes, um par de antenas e uma estrutura que separa o tórax (porção anterior do corpo) do abdômen (porção posterior do corpo), denominada pecíolo. O corpo das formigas é revestido por um exoesqueleto ou tegumento. O tegumento é formado de placas rígidas de uma substância dura composta por quitina (KATELHUT, VIEIRA & GONZAGA, 2007, p. 20).

O gênero *Atta* pertence à família Myrmicinae, e distribuem-se em todos os estados do Brasil. São conhecidas como “cultivadoras de fungos” popularmente conhecidas como “saúvas”, “içás” ou “tanajuras”. Seu aparato bucal se destaca pela presença de mandíbula com presença de dentes ou dentículos (BACCARO, 2015, p.202).

Segundo Baccaro (2015, p.33) as formigas cortadeiras da espécie *Atta sexdens*,

“não se alimentam diretamente das folhas que são cortadas. Dentro dos ninhos, os pedaços de folhas são cuidadosamente processados pelas operárias para servir de alimento e substrato para um fungo. É esse fungo que serve de alimento para as formigas em estágio de larvas. As operárias que vemos cortando e carregando as folhas, são vegetarianas e se alimentam da seiva que brota durante o corte do tecido foliar”.

Durante o processo de escavação dos ninhos realizados pelas formigas estes podem chegar até seis metros de profundidade, sendo fáceis de serem localizados pela presença dos “murunduns” que tem por significado ser a terra depositada no solo na entrada do ninho (BACCARO 2015, p. 35).

Existe uma grande relação das formigas com as plantas e com as que produzem flores, a formiga da espécie *Atta*, por exemplo, é uma grande dispersora de semente na natureza e que ao realizar essa troca, se beneficiam dos nutrientes encontrados nas plantas, como por exemplo, o “elaiossomos” (tecido gorduroso rico em nitrogênio e lipídeo que envolve externamente as sementes), que são superatrativos para as formigas (BACCARO, 2015, p. 37).

A reprodução das formigas se caracteriza após as “revoadas” (vôo realizado antes do acasalamento). Depois disso a rainha se retira e procura um local para iniciar a cavação do ninho. As colônias ou ninhos em sua maioria são construídos na superfície ou dentro do solo

que são ligados entre si por túneis e galerias. “Existem câmaras para a rainha, ovos, pupas, larvas, e indivíduos juvenis. Em outras câmaras denominadas painelas de lixo, são depositadas as formigas mortas, restos de invertebrados e outras presas, ou estocam alimentos” (KATELHUT, VIEIRA & GONZAGA, 2007, p. 17).

As aberturas dos ninhos são chamadas de “olheiros”, com a presença de um montinho de terra fofa chamado de “murundu”. As saúvas formam seus ninhos em dezenas ou até centenas de câmaras subterrâneas, “ligadas entre si e com a superfície do solo por meio de galerias e podem ter até 5 metros de profundidade”. Na parte externa do ninho é fácil perceber uma de suas características que são um monte grande de “terra solta e restos de folhas, formado pelo acúmulo de terra extraída das câmaras ou painelas, de lixos e das folhas cortadas” (KATELHUT, VIEIRA & GONZAGA, 2007, p. 17).

No reino das formigas podemos encontrar as castas, pois a palavra “casta” significa “descendência ou raça”, podendo se observar os variados “formatos do corpo que os indivíduos de uma espécie” possuem e apresentam-se em sua maioria dentro das sociedades como rainha, machos, soldados e operárias (KATELHUT, VIEIRA & GONZAGA, 2007, p. 12). As formigas cortadoras se organizam por meio de uma disciplina rigorosa. E essa organização deve-se graças à categoria desses insetos de operárias, machos e uma única rainha (DOUGLAS & LAGO, 2016, p. 41).

Cumprindo categoricamente sua função, as operárias são estéreis, realizando somente a função de trabalhar, procurar e transportar alimentos e defesa do formigueiro. Por sua vez, os machos apenas realizam a fecundação na rainha, morrem logo após o acasalamento. Contudo a principal função da rainha é “gerar filhotes”. Douglas & Lago (2016, p. 41) expõe que a rainha tem uma grande capacidade de armazenamento de espermatozoides para gerar milhares de filhotes, ainda cabe a ela iniciar a população no ninho do formigueiro.

São notórios nestas descrições os conceitos de que estas espécies de animais se mantêm interconectadas e sobrevivem somente se todos os membros da colônia estão em um ambiente favorável para as suas reais necessidades.

#### **1.4.2 A troca de nutrientes do solo pelas formigas cortadoras**

A troca de nutrientes contribui para o desenvolvimento de ecossistemas: “as estimativas dos estoques de nutrientes presentes nos compartimentos dos ecossistemas e as

transferências existentes entre eles podem refletir as estratégias das comunidades frente aos tensores ambientais” (DELITTI, 1995, p.469).

É de vital importância que ocorra no ambiente natural a troca de nutrientes, tendo a formiga cortadora como uma das espécies que desenvolvem esse papel, pois sua “presença pode trazer impactos positivos sobre a estrutura química e física do solo, ajudando na aeração e ciclagem de nutrientes” (BACCARO, 2015, p. 212).

Para Delitti (1995, p.471) a troca de nutrientes é primordial para a prosperidade e manutenção das florestas quando o solo se apresenta infértil, como ocorre na Amazônia, e dessa forma:

Durante a sucessão, assim como durante a evolução, verifica-se, portanto, a tendência para a formação de reservatórios cada vez maiores dentro dos ecossistemas, para o maior controle dos seres vivos sobre as entradas e saídas dos nutrientes e para a maior eficiência na utilização desses recursos pelos diferentes componentes da comunidade biológica. A substituição por espécies mais eficientes constitui-se numa das vias mais importantes para a evolução dos ecossistemas, bem como para a otimização da ciclagem dos nutrientes (DELITTI, 1995, p.471).

Por estas razões a troca de nutrientes realizada pelas formigas cortadoras é importante para o reflorestamento, uma vez que as mesmas são consideradas formadoras de florestas, ao distribuir sementes dentro do ninho ou ao redor nas proximidades dos mesmos no monte de terra (“murunduns”) acumulado nas entradas da colônia.

## 2. CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

Ao buscarmos uma maior compreensão de como ocorre o processo de aprendizagem, desenvolvemos esta pesquisa sob uma abordagem qualitativa que de acordo com Creswell (2010) os “procedimentos qualitativos baseiam-se em dados de texto e imagens, e tem passos singulares na análise dos dados e se valem de diferentes estratégias de investigação”. Para Richardson (2011, p. 90) a pesquisa qualitativa descreve e compreende os significados característicos das diversas situações e comportamento presenciado pelos entrevistados.

Segundo Gonzaga & Gonzaga (2011, p. 137) na pesquisa qualitativa “o sujeito investigador envolve-se com o sujeito investigado apreendendo conforme as múltiplas possibilidades que emergem nas tentativas que se apresentam no percurso feito por ele”. Nesse sentido, o processo ocorre sempre com a intencionalidade de envolver o pesquisador e o objeto. A pesquisa também possibilitou a clareza do por que e para que fazer (GIL, 2002; TRIPP, 2005). A interação ocorreu durante as aulas em que a pesquisadora esteve em sintonia direta com as crianças de forma lúdica durante as atividades propostas. Tudo isto foi descrito visando narrar as características de determinada população ou fenômeno, utilizando técnicas específicas de coleta de dados (GIL, 2002).

Buscando resultados sistematizados utilizamos como suporte a sequência didática que segundo Zabala (1998, p.18) explana que é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Dolz, Viverraz & Schneuwly (2004, p.97), conceituam a sequência didática como “um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática”. Vargas & Magalhães (2012, p.125) enriquecem classificando como “um conjunto de atividades pedagógicas sistematizadas, ligadas entre si, planejadas etapa por etapa”.

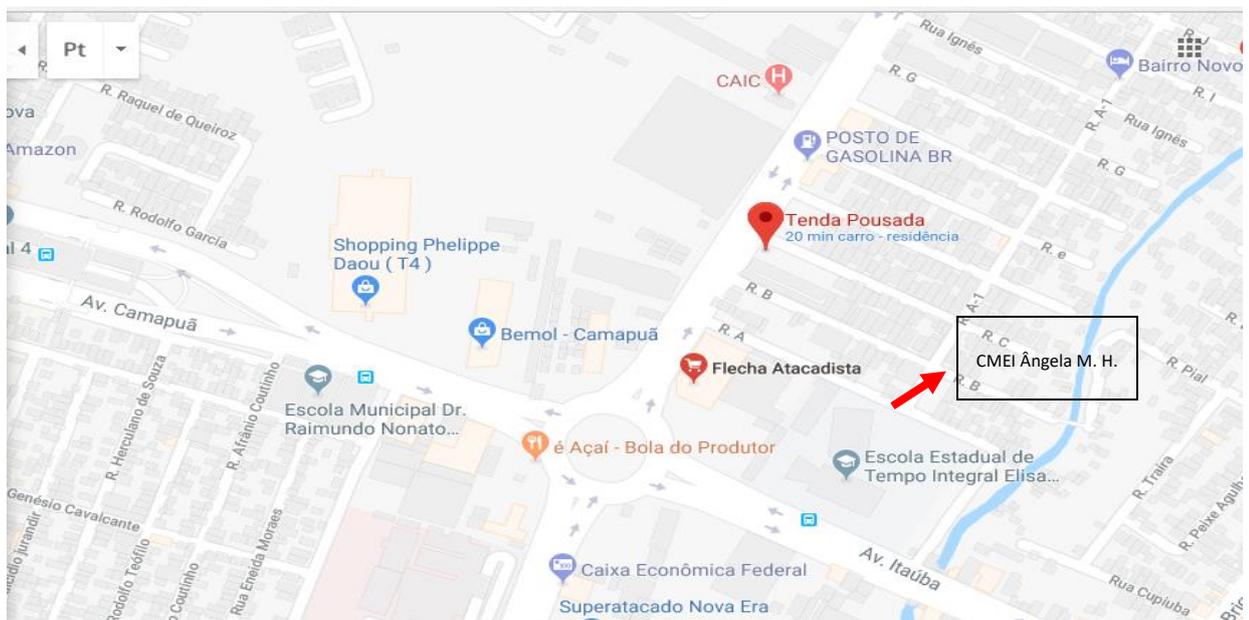
### 2.2 LOCAIS DE PESQUISA

O trabalho foi realizado num Centro Municipal de Educação Infantil, e em um conjunto habitacional próximo ao Corredor Ecológico Urbano do Igarapé do Mindu. Neste último encontramos a presença de vários formigueiros.

### 2.2.1 Caracterização do Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI

O CMEI Ângela Maria Honorato da Costa está localizada na Rua Visconde de Taboraí, nº 14, Loteamento, Bairro Novo Jorge Teixeira (figs. 1,2). Alberga uma população de 300 alunos da Educação Infantil, e possui 7 salas. Classifica-se como uma instituição Municipal e foi criada por Lei Nº 1.460 de 12 de Fevereiro de 2012, fazendo parte do conjunto das 249 unidades de ensino que servem esta modalidade (MANAUS, 2016). O bairro onde está inserida a escola foi criado a partir de um loteamento, logo houve um crescimento desordenado da população.

O CMEI iniciou primeiro como um Anexo do CMEI Professora Renata Holanda de Souza Gonçalves, mas devido ao aumento da comunidade verificou-se a necessidade de se ter mais escolas que atendessem a Educação Infantil na localidade. Contudo a prefeitura da cidade de Manaus em consonância com a Secretaria Municipal de Educação – SEMED, tomou as devidas providências alugando um prédio para que fosse atendido a grandes quantidades de alunos moradores da comunidade. A escola não possui uma estrutura física adequada, mas foi adaptada para a Educação Infantil, conforme as faixas etárias e suas modalidades. A população se caracteriza por ser de baixa renda e as famílias são compostas em sua maioria somente por mães.



**Figura 1:** Localização da escola CMEI Ângela Maria Honorato da Costa  
Fonte: Google maps



**Figura 2:** Parte externa do CMEI  
Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

### 2.2.2 Caracterização do Conjunto Tiradentes

O Conjunto Tiradentes está localizado próximo ao Corredor Ecológico Urbano do Igarapé do Mindú, no Bairro do Aleixo, Zona Leste de Manaus (fig. 3).



**Figura 3:** Mapa de localização  
Fonte: Google maps, 2016.

Este conjunto destaca-se por possuir uma abrangente área verde a qual abriga inúmeras espécies de insetos, aves, anfíbios e répteis, neste ambiente. Nela é possível conectar-se com a natureza, pois há um espaço de preservação ambiental com presença de árvores e ninhos das formigas cortadoras (*Atta sexdens*) (fig. 4). Este conjunto habitacional tem uma quadra de futebol, duas escolas particulares de educação infantil, uma igreja, e suas ruas são asfaltadas.



**Figura 4:** Rua do Conjunto Tiradentes com presença de ninhos de formigas cortadoras  
 Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

### 2.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Durante o estudo trabalhamos com 23 crianças de cinco anos pertencentes a duas turmas do 2º período, e na apresentação dos resultados usamos o primeiro nome das crianças. Para Kramer (2002, p.52) os rostos, as ações e fotografias são um vigoroso e potente instrumento para resguardar a memória e permitir que as crianças e jovens possam se ver e ver o outro. Mantivemos o anonimato das professoras que trabalham no Centro Municipal de Educação Infantil, para tal fim usamos a nomenclatura de P1 (professora 1) e P2 (professora 2).

### 2.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A coleta de dados perpassou por várias etapas. A primeira etapa de observação ocorreu no Centro Municipal de Educação Infantil, desde o momento da entrada das crianças, seu deslocamento para a sala de referência e as atividades realizadas pelas professoras. Nesta etapa elencou-se algumas questões sobre o tema natureza e o Ensino de Ciências nas atividades de rotina, assim como no registro no caderno de campo com o intuito de descrever como estas ações são desenvolvidas (Apêndice D).

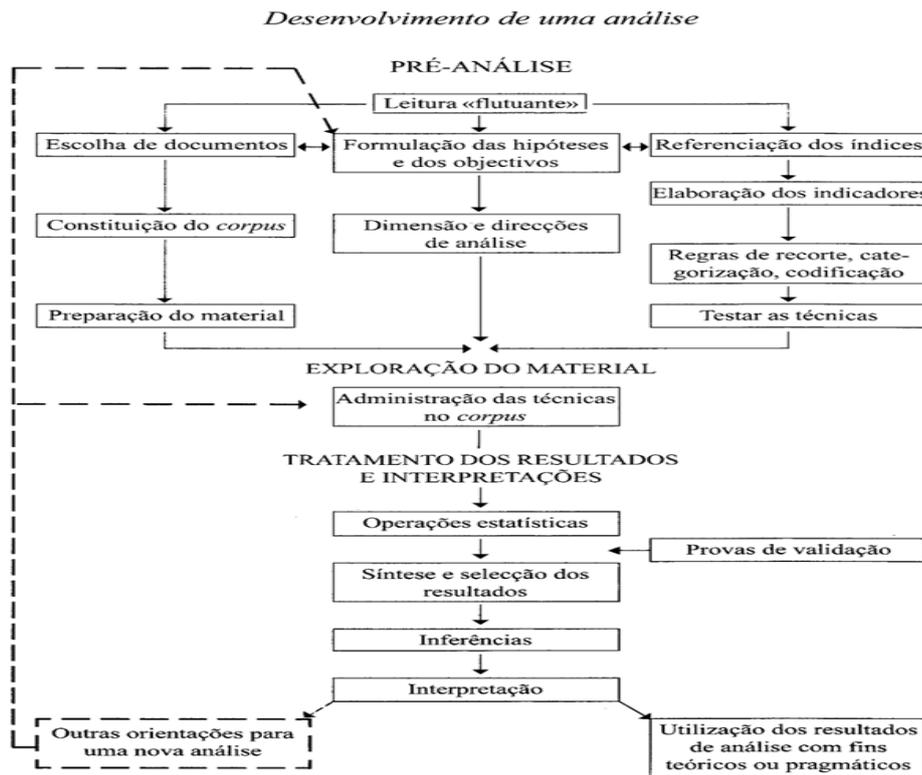
No segundo momento realizou-se três sequências didáticas, onde de acordo com Zabala (1998), Dolz, Noverraz & Schneuwly (2004), Vargas & Magalhães (2012), falam que este tipo de ação permite uma ordenação do caminho a ser percorrido com um objetivo predeterminado. Essas ações ocorreram de forma sequenciada abrangendo as seguintes fases: apresentação, produção inicial, atividades de suporte e produção final. Na primeira sequência

(apêndice A) foi feita uma roda de conversa para a investigação dos conhecimentos prévios das crianças a cerca do tema “natureza e formigas”. Em seguida realizou-se uma dramatização na sala de referência para as crianças sobre o tema “Ninho das formigas”. Com o teatro de fantoches, destacamos a importância das formigas no processo da troca de nutrientes no solo e na germinação de novas plantas. A terceira fase aconteceu em espaço não formal com o intuito das crianças conhecerem os formigueiros e o trabalho realizado pelas formigas cortadoras.

Utilizamos como suporte nas falas gravadas das crianças Myers (2002, p.271), que explana sobre a análise da conversação e da fala, pois possibilitou planejar, registrar, transcrever, atribuir e analisar dados em forma de diálogos espontâneos, bem como áudio, cadernos de campo e entrevistas. Vídeos e fotos foram explorados como base para fomentar a fala e a conversação das crianças, observando se os comportamentos e atitudes sincronizados com a fala, utilizando gravadores de áudio, câmera fotográfica, vídeos com a finalidade de compreender atitudes e interesses dos envolvidos (RICHARDSON, 2011, p.261). Todas as sequências foram relacionadas aos princípios da natureza cíclica, parceria e a interdependência (CAPRA, 2006, p. 231), juntamente com as experiências 8 e 10 que constam na Proposta Pedagógica Curricular da Educação Infantil (MANAUS, 2016, p. 62, 64).

Para revelar os indicadores de Alfabetização Ecológica utilizamos a Análise de Conteúdo abordada por Bardin (1977, p. 42) que diz que esta análise “é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos a descrição do conteúdo das mensagens”. Elencando três premissas para o desenrolar desta análise que são: a) a pré-análise; b) a exploração do material e, c) o tratamento dos resultados ou inferências.

O quadro a abaixo demonstra o processo pelo qual os dados passam até seu tratamento final:



**Figura 5:** Desenvolvimento da Análise de Conteúdo  
Fonte: Bardin (1977)

Nesta primeira fase de pré-análise sistematizamos as ideias centrais do projeto interligando com os princípios de Capra (2006) que serviu de base teórica de interpretação para as informações coletadas. Iniciando a análise propriamente dita com a leitura flutuante, onde organizamos e estruturamos os materiais que foram coletados, escolhendo os documentos para compor o *corpus* da análise. **Formulando objetivos** claros para as sequências didáticas a serem alcançados dentro de um aporte teórico, retirou-se dos dados coletados uma amostragem significativa e pertinente para identificação dos indicadores já existentes e dos que foram gerados.

Realizada esta etapa, fomos para a exploração do material, onde de maneira agregada, constituímos e transcrevemos as falas e respostas de nossas atividades, selecionando previamente expressões e pontos semelhantes assim como as falas repetidas e comparadas durante as atividades. Baseando-se assim em categorias iniciais apresentadas por Capra (2006), falas transcritas, tanto da pesquisadora, quanto das crianças. As categorias intermediárias se constituem especificamente do universo compreensível do processo de A.E. na Educação Infantil, que por sua vez indicaram nas inferências que geraram indicadores categoriais finais do processo.

### 3 CAPÍTULO III - ANÁLISES E DISCUSSÃO

#### 3.1 A ESCOLA E O TRABALHO DO PROFESSOR

Neste item, apresentamos as observações do ambiente escolar e a rotina do trabalho da professora na sala de referência realizada durante quatro meses, no turno vespertino em duas turmas do segundo período de Educação Infantil.

##### 3.1.1 O ambiente escolar

A escola possui sete salas de referência das quais três são destinadas ao segundo período e quatro para o primeiro período. As salas são compostas por seis grupos de mesas cada uma com quatro cadeiras (**figura 5**). No primeiro andar ficam quatro e no térreo três salas, contendo em ambos andares banheiros femininos e masculinos para as crianças pequenas. As salas das Professoras possuem painéis, cartazes, como forma lúdica de atrair a atenção das crianças, bem como o espaço do cantinho da leitura.



**Figura 6:** Sala de referência

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

A escola carece de ambientes que estimulem o contato das crianças com a natureza, em que as mesmas por meio desses ambientes, possam estabelecer uma conexão entre tudo e todos a sua volta. Como explica os DCNEIS “relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura” (BRASIL, DCNEIS, 2010, p. 12). Assim, as crianças pequenas possuem carência de conexão com a natureza, que de acordo com Tiriba (2010) é de grande importância para a

inserção da Educação Ambiental nesta fase, pois enquanto processo, oferece o primeiro contato cognitivo vislumbrando o cuidado, o respeito e a ética com a diversidade. A escola em sua totalidade é cimentada, gradeada e sem ventilação, tornando o espaço um ambiente exclusivo para aulas do ensino de ciência voltado apenas para teoria.

### **3.1.2 O trabalho da professora e a rotina na sala de referência**

Na Educação Infantil o trabalho da professora se inicia no momento da chegada das crianças, onde a aprendizagem ocorre ainda no pátio, com a organização e as interações sociais. Momentos de acolhimento são importantes nesta fase, pois como explana Andrade (2016), são momentos que marcam a criança, e os mesmos devem ser de demonstração de um lugar onde esta se sinta segura, cuidada, querida e protegida, afirmando que este movimento se entrelaça com a relação familiar, pois é o momento em que as professoras têm um contato com os pais ou responsáveis da criança.

Ainda no pátio, é realizada uma acolhida para todas as crianças, onde a pedagoga faz uma oração e coloca músicas de bom dia e referências aos bons costumes. Em seguida as professoras se dirigem as salas de referência, também realizando uma acolhida por meio da roda de conversa, entoando uma oração e boas-vindas e músicas. Ressalta-se que a roda de conversa precede a maioria das atividades realizadas, como uma base organizacional tanto das professoras quanto das crianças.

As professoras demonstravam-se bastante seguras, criando sempre uma rotina na sala de referência, envolvendo as crianças a participarem do início das atividades. Realizando a explicativa dos painéis de quantos somos, como está o tempo, chamadinha e o dia da semana. Essas atividades compreendidas como rotina, nada mais são que rituais organizacionais, onde Barbosa (2006) fala que estas operam com o objetivo de estruturar, organizar e sistematizar as ordens moral e formal. Logo depois há um momento para beberem água e ir ao banheiro, e ao retorno à sala, a professora introduz atividades que desenvolvam a linguagem oral e escrita das crianças pequenas, bem como matemática e musicalização, de que acordo com Costa et al. (2016) a música promove a sociabilidade e a expressividade.

Nesta organização da rotina diária, as professoras iniciam as aulas, colocando nesta vertente apresentativa o conteúdo a ser abordado, demonstrando de forma clara às crianças o seu objetivo para aquele dia. Este movimento de aprendizagem tem que ser realizado por todos.

Assim, a professora já tendo anunciado o conteúdo do dia, realiza a roda de conversa (fig. 6) de modo a obter informações sobre o que as crianças já sabiam do assunto, deixando-as falarem de forma espontânea. Flores (2010) fala que na roda de conversa as crianças podem se ver, estabelecer um diálogo, compreendendo todos como partes integrantes de um todo, aprendendo um com o outro.



**Figura 7:** Roda de Conversa

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

Voltando-se para o objetivo a ser alcançado a professora ainda na roda de conversa, apresentou um quebra-cabeça sobre o corpo humano, painel do Projeto de Ensino Sistematizado de Ciências ( PESC), com bonecos para fazerem as combinações vestuários, separando menino de menina. A professora utilizou outros recursos como atividades xerocopiadas, uso do recorte, colagem e atividade de projeção.

No momento de abordar as temáticas inseridas nas experiências das DCNEIS (2010) a Professora P1 evidenciou pouco domínio em transmitir o conteúdo, pois evitava instigar as crianças, além de não haver motivação em suas aulas, pouco trabalhou os conhecimentos prévios. Em contrapartida a Professora P2 os motivou, aplicando atividades que instigaram as crianças a levantar hipóteses, e fazer questionamentos referentes às temáticas desenvolvidas na sala de referência.

Observou-se que ambas as professoras, têm como foco as experiências que trabalham linguagens e números as quais incluem-se na Proposta Pedagógico-Curricular de Educação Infantil, entretanto as experiências que comportam temáticas do ensino de ciências pouco são desenvolvidas, pincelando apenas algumas informações sobre as mesmas, sem ênfase direta nas questões que se correlacionem com a natureza.

Durante o período de observações pudemos constatar que apesar de haver um planejamento por parte das professoras para as aulas, onde as mesmas inseriam a experiência oito da proposta pedagógico curricular de educação infantil, ambas as professoras não desenvolveram a temática proposta, focando suas aulas em experiências que privilegiavam as linguagens e o conhecimento do mundo matemático.

Para Tiriba (2010 p. 2) práticas pedagógicas que fomentem nas crianças o contato com a natureza é fundamental, pois além de potencializar sua visão de mundo, ensina-as a amar e preservar a natureza. Isto posto, o fato de não se trabalhar essa temática em sala de aula fragmenta o conhecimento e a visão das crianças perante o mundo.

Ao questionar as professoras sobre suas práticas em relação à experiência oito igualmente responderam:

*Não trabalhamos de forma específica o tema natureza, mais procuramos abordar de maneira que tudo o que as crianças vivenciam na sala de referência e fora dela faz parte da natureza, como por exemplo, não jogar papel na sala de referência, e nem no pátio e banheiros da escola.*

A partir dessa fala observamos que as professoras compreendem como o tema natureza é o simples fato de não jogar papel no chão, porém segundo os documentos referentes à Educação Infantil tais como os DCNEIS (2010) e Manaus (2016) expõem que a interação das crianças com o meio natural, bem como práticas pedagógicas voltadas a temáticas ambientais é o que distingue a experiência oito das restantes. Compreendemos que o lixo (resíduo sólido) descartado de maneira correta é fundamental para a harmonia do ser humano na natureza, entretanto, essa prática por si só não possui efeito dentro de uma temática que aborda um conjunto de elementos a serem desenvolvidos com as crianças dentro da sala de referência, pois a escola em sua totalidade é cimentada, gradeada e sem ventilação.

As finalizações das aulas pelas professoras aconteciam de forma repentina demonstrando não terem uma sequência didática organizada, pois deixavam as crianças realizando uma única atividade por muito tempo, e quando o percebiam realizavam a próxima atividade de maneira corriqueira.

### **3.1.3 Perfil das professoras entrevistadas**

As professoras tinham 56 e 57 anos respectivamente, e trabalhavam 40 horas semanais. O tempo de serviço foi de 8 e 30 anos. Ambas possuem Licenciatura em Pedagogia e pós-graduação Lato Sensu em Educação Infantil. O que está de acordo com a LDBEN

9394/96, que em seu artigo 62 esclarece que a formação de docentes para atuar na educação básica será em nível superior e em curso de Licenciatura Plena.

## 3.2 CONHECIMENTO SOBRE O TEMA NATUREZA, TROCA DE NUTRIENTES E FORMIGAS.

Na continuação apresentaremos o conhecimento dos professores e crianças em relação ao tema natureza, troca de nutrientes e as formigas.

### 3.2.1 Conhecimento das professoras

Na entrevista com as professoras da Educação infantil, sobre a pergunta de como elas trabalham o Ensino de Ciências na sala de referência, elas relataram o seguinte:

*PI: O ensino da ciência dentro da sala de referência é muito limitado, fica um pouco a desejar por conta do espaço que nós não temos, mas mesmo assim fazemos o possível pra tentar trabalhar de uma forma que as crianças entendam o que se está trabalhando, então pra isso a gente precisa mostrar alguns vídeos, pesquisar, enfim fazer uma sequência de informações pra que a criança fixe melhor o aprendizado da ciência, claro que tendo uma conversa com eles, pra saber o que entenderam sobre o vídeo e colocar em prática de que forma pelo menos que eles desenhem, mas através de desenho eles podem muito bem dizer o que entenderam sobre o ensino da ciência, sobre o que se foi proposto pra eles trabalharem pra eles fazerem na sala de referência.*

*P2: Conversa informal, desenhos, vídeos, figuras voltadas para a natureza, pois como são os ambientes naturais precisam ser mostrados para que as crianças conheçam e entendam que precisamos cuidar, preservar. Então o que eu faço trabalho na rodinha, conversa sobre natureza, realizo alguns trabalhos por meio de desenhos, passo vídeos, mostro figuras, mostrando a natureza por meio de tudo isso, aí depois de preparar eles digo a tarefa de casa vai ser vocês irão observar a partir do momento que vocês saem de casa vão observar o que vocês encontram na natureza, tudo aquilo que vocês encontrarem seja um animalzinho, seja uma planta, seja uma garrafa de refrigerante ou um papel ou uma caixa de papelão, então eles trazem esse conhecimento pra gente e partilham na roda de conversa, pois é a partir daí que a gente entra nesse mundo maravilhoso que é a natureza. Inclusive eu conversei com eles que cada um vai ser os protetores da natureza, pois quando eles verem alguém jogando lixo no igarapés, pois tem muitos aqui perto da escola, jogando papel no chão, é pra eles falarem olha não faz isso você está poluindo a natureza e por meio dos pais eu obtenho resultado disso, pois eles comentam que até em casa mesmo as crianças tinham o hábito de jogar comida no chão, então aquela nossa prática do dia a dia, na hora do lanche, no refeitório ou então aniversário aqui na sala de aula, a gente já começa plantar essa sementinha pra ter cuidado e então eles vão adquirindo aos poucos.*

Detectamos nas falas das duas professoras que estas se sentem limitadas quanto ao contato com a natureza, pois a escola não possui área externa, o que certa forma prejudica o contato inicial das crianças com a temática. Segundo Tiriba (2010), é nesta fase que as crianças têm suas primeiras sensações, impressões e sentimentos de viver, e o contato com a dimensão ambiental não poderia ficar de fora. No entanto, estas professoras utilizam recursos que de alguma forma complementam e suprem esta deficiência estrutural.

Ainda com relação ao ensino de ciências a P2 apresentou afirmativas que seu entendimento sobre o ensino de Ciências restringe-se ao descarte correto do lixo, a não jogar lixo nos igarapés e papel no chão, o que nos mostra que o conhecimento da professora é superficial quando se trata da real importância da experiência 10 dos DCNEIs (2010, p. 26), que traz como primeiro movimento a interação da criança com a natureza.

Sequencialmente perguntamos qual a importância de se trabalhar o tema natureza. A P1 explana que é importante se trabalhar o tema na Educação Infantil, pois a seu ver, estas precisam perceber o impacto de todas as coisas que podem de certo modo prejudicar a natureza e que quanto mais cedo houver este trabalho, mais cedo a criança entenderá o seu papel enquanto cidadão. O que de certa forma comunga com Capra et al. (2006, p. 14) que fala que estas vivenciam, exploram e entendem por meio de experiências.

Em consonância com as professoras acreditamos que para se trabalhar o tema natureza é preciso adquirir conhecimentos e trabalhar sobre a importância de a natureza ser preservada, haja visto que a P2 limita-se no entendimento apenas de que explorar o tema natureza na sala de referência, implica mostrar aos alunos a importância de não sujar os ambientes, como a escola, os igarapés, as ruas, entre outros. Apesar disso, procura trazer atividades referentes à natureza por meio de conversas informais, vídeos e desenhos.

Seguidamente, trouxemos a pergunta sobre quais as dificuldades que as professoras encontravam para desenvolverem atividades pedagógicas voltadas para o tema natureza e meio ambiente, onde percebemos que as duas professoras encontram dificuldades em trabalhar o tema proposto pela falta de espaço na escola e de um local próximo à mesma para que pudessem levar as crianças para terem um contato com um ambiente natural, assim as crianças iriam poder observar, tocar, ver tudo que podemos apreciar na natureza. Como fala a P1:

*P1: A minha maior dificuldade é realmente não poder levar as crianças para o local natural, aonde elas pudessem observar melhor, tocar, ver realmente o que está se passando naquele momento dentro da natureza.*

*Aqui próximo da escola também nós não temos, então nós temos que levar se quisermos mostrar temos que deslocar a criança da escola, para um outro ambiente que seria onde elas poderiam observar melhor toda a função, como se trabalha, como se é, tocar e aprender um pouco mais sobre a Ciência, a natureza e o meio ambiente como um todo. A escola aqui nós não temos um espaço bom só trabalhamos mesmo dentro da sala de referência, então o que se traz pra dentro dela é pouco, pra tanta coisa que tem a natureza pra nos mostrar e pra passar para as crianças, mas mesmo assim a gente procura fazer um trabalho de forma inteligível em que elas consigam entender melhor um pouco sobre tudo isso.*

Assim, encontramos a preocupação das professoras com relação à infraestrutura predial que de certa forma não atende as necessidades das crianças. A instituição não possui área externa, apenas um pátio muito pequeno que apresenta elevações, além de receber todo o ar quente dos condicionadores, dessa forma as mesmas optam em permanecer na sala de referência, descumprindo o que diz Manaus (2016, p. 35) “A instituição deve explorar o ambiente externo, que servirá como uma forma de aprendizagem, construção das primeiras noções de cuidado com o meio ambiente”.

Já com este olhar, indagamos qual a compreensão das professoras sobre o tema Alfabetização Ecológica, onde obtivemos as seguintes respostas,

*P1: Eu entendo que a alfabetização ecológica ela é tudo aquilo que a gente trás pra sala de referência e passa para as crianças, pra que elas entendam desde cedo já mesmo como se trabalha pra preservar e que elas entendam o que representa a natureza ou a vida do planeta, então desde pequena ela já vai tendo aquela noção de não é que ela vai saber ler tudo, mas ela vai saber distinguir o que são os animais na natureza, o que são as pessoas na natureza, as plantas, o que as pessoas podem causar de prejuízo pra natureza, então assim ela já vai ficando alfabetizada na forma de entender e preservar e que ela também faz parte da natureza e que desde cedo também ela já deve cuidar da natureza pra futuramente seus filhos, seus netos não sofrerem tanto, pois são coisas que nós já estamos sentindo. E infelizmente percebemos que lá no início da aprendizagem dos adultos percebemos que faltou mais conscientização e de trabalhos voltados para o cuidado com a natureza.*

*P2: É ser consciente dos cuidados que devemos ter para preservar a natureza.*

Na fala da P1 percebemos que esta já traz na sua vivência indícios fortes de Alfabetização Ecológica, pois demonstra o entendimento sobre o cuidar da natureza para as futuras gerações, onde Capra (2006, p. 231), explana sobre uma possível reconexão com a natureza na qual podemos satisfazer nossas necessidades sem afetar as chances das futuras gerações.

Essa visão antes não ocorria, pois se tinha o entendimento de que a natureza existia apenas para nos servir, onde o padrão desenvolvimentista girava em torno da acumulação do capital, como de forma inadequada de apropriação dos recursos naturais. Tendo seu ápice na década de 70 com a preocupação com o meio ambiente (MEDEIROS, et al., 2011), e isto nos leva ao entendimento de que hoje estas professoras, mesmo recebendo uma orientação diferente, quebraram seus próprios paradigmas, evidenciando e evoluindo junto com o processo educativo.

Com a pergunta sobre as formigas cortadoras e sua importância na natureza, as duas professoras, apresentam entendimentos superficiais sobre estas, relatando que sabem o que é uma formiga, porém não dispunham de qualquer especificidade científica, externando que sabiam que as formigas fertilizavam o solo, mas sem conhecimentos profundos, ou seja, não sabiam como ocorria. Relataram também que esse movimento fazia que novas plantas surgissem. Ducatti-Silva (2005) relata que devido à má formação do professor em sua graduação, por não receber conhecimento suficiente em relação a Ciência e que não conseguem trazer para a sala de aula a relação entre a teoria e a prática no ensino de Ciências. Registrando que é preciso que no mínimo o professor domine o senso comum, para que possa repassar um conhecimento pelo menos suficiente dentro da cientificidade, assim assegurando a aprendizagem das crianças.

Em relação a pergunta sobre o que as professoras entendiam sobre troca de nutrientes, ambas responderam que as formigas em consequência de removerem a terra para fazer seu ninho contribuem de alguma forma tornando a terra fértil, em razão de outras plantas nascerem ao redor do ninho. Na fala das professoras percebe-se que suas respostas são um tanto superficiais, por não explanarem fundamentação, mas em contrapartida para Delitti (1995, p.471) a troca de nutrientes, também conhecida como ciclagem de nutrientes contribui para o reflorestamento, principalmente em lugares da floresta em que o solo encontra-se infértil.

### **3.2.2 Roda de conversa com as crianças**

Para averiguar os conhecimentos prévios das crianças sobre o tema natureza e as formigas, utilizamos a roda de conversa, que é uma prática bastante utilizada na educação infantil para instigar as crianças sobre algum tema específico. Sobre a roda de conversa, Costa et al. (2016, p. 02) fala que,

A roda de conversa é considerada um importante momento na rotina de diversas instituições de Educação Infantil, utilizada para a organização do trabalho

pedagógico e o desenvolvimento das crianças. Geralmente são organizadas pelo professor após a chegada das crianças, mas podem ocorrer mais de uma vez no dia, se for necessário. Em um grande círculo todos se sentam o professor e seus alunos, e o espaço deve fornecer a possibilidade de visualização uns dos outros.

A partir deste pressuposto teórico, combinamos algumas regras com os estudantes em relação a ordenação e respeito com as respostas dos colegas, buscando sempre levar em consideração o conhecimento construído pela criança.

Iniciamos nossa roda de conversa questionando-os sobre o que é a natureza a partir de sua compreensão, o que tem na natureza, sua cor, e que animais encontramos nela? As crianças apresentaram conhecimentos concisos sobre a natureza, afirmando ser a floresta, os rios, os igarapés e a mata. Na fala da Maysa percebe-se este entendimento: “*Lá tem sol, tem água, tem praia e tem animais*”. Neste viés percebemos que a criança já entende que a natureza vai muito além da significação de floresta, compreendendo que tudo que está inserido no meio natural faz parte da natureza (Quadro 2).

**Quadro 2:** Conhecimentos das crianças sobre o tema natureza

<b>Crianças</b>	<b>Conhecimentos sobre o tema natureza a partir da roda de conversa</b>
<i>Yasmin</i>	<i>A natureza tem formiga, leão, elefante e tigre</i>
<i>Daniele</i>	<i>A natureza é a onça, girafa e cobra</i>
<i>Adriano</i>	<i>A natureza tem jacaré pequeno e grande, aranha também</i>
<i>Pedro</i>	<i>A natureza é verde e branca</i>

Fonte: Souza, 2017

Nesta fase a criança tem a noção que os elementos da floresta formam a natureza, mas essa noção é apenas um entendimento primário, pois na sua maioria foi adquirido a partir dos desenhos animados e livros infantis. Para Marinho, (1999, p. 64) a humanidade está vendo uma natureza em termos “computacionais”, pois as crianças perderam o contato natural com a natureza e passam mais tempo dentro de casa, as crianças de hoje não brincam da mesma forma que nossos antepassados, antigamente as brincadeiras conectavam os pequenos com a natureza, os quintais eram cercados de árvores frutíferas e em sua maioria os lares possuíam animais de estimação. Agora percebemos o uso massificado das tecnologias, quintais cimentados, joguinhos de celulares, tablets entre outros. O que prejudica o contato com a natureza e o ambiente natural.

Sobre esse contato com a natureza, Tiriba (2010) explica ser muito importante, pois, “as vivências ao ar livre, os passeios no entorno podem ser entendidos como possibilitadores de aprendizagens de corpo inteiro, em que são incluídas a atenção curiosa, a contemplação, as sensações, as emoções, as alegrias”. Que de acordo com os DCNEIS (2010, p. 12), é nas

interações, relações e práticas cotidianas que esta criança construirá sua identidade e sentidos em relação à natureza e a sociedade.

Na sequência instigamos as crianças a responderem a respeito das formigas (Quadro 3).

**Quadro 3:** Fala das crianças a respeito das formigas.

<b>Questionamento a respeito das formigas</b>	<b>Fala das crianças</b>
<i>Vocês conhecem as formigas, já viram as formigas?</i>	<b>Criança Erika:</b> <i>Eu, eu vejo muito, pois na minha casa tem muitas formigas!</i> <b>Criança Guilherme:</b> <i>Eu vi no chão lá em casa!</i> <b>Criança Everton:</b> <i>Eu vi na escada!</i>
<i>Do que as formigas se alimentam?</i>	<b>Criança Adriano:</b> <i>Farelo de pão!</i> <b>Criança Pedro:</b> <i>Cereal!</i> <b>Criança Daniele:</b> <i>folhas!</i> <b>Criança Erika:</b> <i>frutas!</i>
<i>Onde as formigas vivem?</i>	<b>Criança Everton:</b> <i>No buraco!</i> <b>Criança José:</b> <i>No ninho!</i>
<i>Vocês já ouviram falar em formigas cortadoras?</i>	<b>Criança Guilherme:</b> <i>Sim, ela morde, ela corta arvore!</i>
<i>Para que servem as formigas cortadoras?</i>	<b>Criança Paulo:</b> <i>Corta folha!</i> <b>Criança Francisco:</b> <i>Serve para trabalhar!</i> <b>Criança Giovanna:</b> <i>Elas trabalham muito!</i>
<i>Vocês sabem me dizer se as formigas são iguais ou diferentes?</i>	<b>Criança Antônia:</b> <i>Existem muitas formigas de vários tipos e tamanhos!</i> <b>Criança Adrià:</b> <i>Tem pequenas e grandonas!</i>

Fonte: Souza, 2017.

Percebemos que as crianças trouxeram para a roda de conversa seus conhecimentos adquiridos em uma educação informal dentro do lar, a partir de suas falas demonstraram conhecer o inseto bem como seu habitat e sua alimentação. Entrelaçando o conhecimento prévio com o conhecimento científico, ou seja, trazem de sua base de senso comum o conhecimento adquirido com sua base familiar, que são os conceitos cotidianos que ao contato com o conhecimento científico dão origem a um conhecimento mais fundamentado. O que antes era uma verdade absoluta é desconstruída, porém não descartada, pois esta superficialidade enriquece nossa relação com o mundo (FRANCELIN, 2004, p. 30).

### 3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste tópico analisamos três sequências didáticas sobre os conhecimentos relativos à natureza, troca de nutrientes e as formigas. Descrevendo passo a passo como cada uma ocorreu e sua relação com a Alfabetização Ecológica, levando em consideração as falas das crianças como registro do fato.

### 3.3.1 Sequência Didática 1: Dramatização do ninho das formigas

A roda de conversa permitiu instigar a primeira atividade de nossa sequência que foi a dramatização para as crianças sobre o ninho das formigas (fig. 7). A roda de conversa permitiu ter ideia sobre os conhecimentos iniciais das crianças acerca do tema natureza e formigas cortadoras. Para tal fim questionamos: “o que é a natureza?” “quais são os animais que vivem na natureza?” “existem animais pequenos na natureza?”.

Após esta atividade inicial, deu-se continuidade com a pesquisadora caracterizada de formiga cortadora (fig. 8), com o intuito de expor como se dá a retirada da terra ao ser cavado o ninho pelas formigas e depois o que acontece quando as formigas levam as folhas para dentro do ninho (processo de retirada e reposição de nutrientes), utilizando os recursos como: terra, folhas (maduras e caules), flores de jambo, sementes e cereais.



**Figura 8:** Roda de conversa

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.



**Figura 9:** Pesquisadora caracterizada de formiga

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados

Após explanação a pesquisadora teve como meio lúdico o brincar das crianças, onde as mesmas puderam tirar e levar nutrientes para o ninho, por meio de um jogo utilizando-se um dado, com ilustrações da terra, folhas, cereais, caules e sementes (fig. 9) indicando ao jogar o dado, o que a criança levaria (folhas, cereais, caules ou sementes) para o ninho como nutriente que serve de alimento para o fungo, presente no mesmo (fig. 10) ou retiraria o nutriente (terra) de dentro do ninho por meio da música:

A formiguinha corta folha e carrega,  
Quando é pesada a outra pega  
Oh que exemplo glorioso,  
A formiguinha ensinando o preguiçoso

Deus não quer preguiçoso em sua obra  
 Deus não quer preguiçoso em sua obra  
 Deus não quer preguiçoso em sua obra  
 Deus quer sua obra feita e não só quando  
 o tempo sobra

(Composição: João Quintino/Tony Silva)



**Figura 10:** Criança participando do jogo  
 Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados



**Figura 11:** Itens da brincadeira  
 Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados

Promovendo questionamentos no momento da atividade (Quadro 4), onde as crianças puderam demonstrar a partir da explanação realizada a compreensão sobre o porquê da retirada tanto do barro quanto de fragmentos do ninho, bem como a alimentação dos fungos e o porquê da existência dos mesmos. Nesta atividade buscou-se nos princípios de Capra (2006, p.231) especificamente para este movimento o princípio da ciclagem, onde Delitti (1995) explica que esta troca se constitui numa das funções mais importantes do funcionamento e do desenvolvimento dos ecossistemas.

A continuação apresentamos o quadro com as falas das crianças durante a atividade realizada:

**Quadro 4:** Fala das crianças durante a dramatização sobre o ninho das formigas

Questionamento da pesquisadora	Fala das crianças
Você pegou o cereal, então agora você vai tirar ou levar pra dentro do ninho? E vai colocar onde?	<i>Criança Erika:</i> Eu vou levar o cereal e colocar em cima do fungo! <i>Criança Guilherme:</i> Eu vou levar pro ninho, pro fungo! <i>Criança Everton:</i> Levo pro fungo dentro do ninho!
A flor do jambo você vai tirar ou levar pra dentro do ninho? E colocar onde?	<i>Criança Adriano:</i> Eu vou levar a flor do jambo pra dentro do ninho e colocar no fungo! <i>Criança Pedro:</i> Eu levo pro ninho e dou pro fungo! <i>Criança Daniele:</i> Eu levo pro fungo dentro do ninho! <i>Criança Erika:</i> Eu levo pro ninho!

<i>O barro você vai tirar ou levar pra dentro do ninho?</i>	<b>Criança Everton:</b> Eu vou tirar o barro de dentro do ninho! <b>Criança José:</b> Eu tiro do ninho, pra cavar o buraco das formigas! <b>Criança Bruna:</b> Eu tiro do ninho!
<i>Você pegou o caule o que você vai fazer? E colocar onde?</i>	<b>Criança Josias:</b> Eu levo pro fungo no ninho! <b>Criança Guilherme:</b> Eu vou levar o caule pra dentro do ninho e colocar no fungo! <b>Criança Emille:</b> Eu dou pro fungo no ninho! <b>Criança Ana:</b> Eu levo pro ninho pro fungo comer!
<i>Você pegou a semente o que você vai fazer?</i>	<b>Criança Paulo:</b> Eu vou levar a semente pra dentro do ninho! <b>Criança Francisco:</b> Eu levo pro ninho! <b>Criança Giovanna:</b> Eu vou jogar no ninho!
<i>Se jogarmos a semente no ninho, vai nascer o que? Por que?</i>	<b>Criança Paulo:</b> Vai nascer uma árvore! Porque a terra é bem limpa! <b>Criança Francisco:</b> Nasce árvores pequenas! A terra fica limpa! <b>Criança Giovanna:</b> Nasce Árvores! A formiga limpa a terra!

Fonte: Souza, 2017.

Dando seguimento à atividade passamos um vídeo infantil intitulado: “Formiga Formidável” (Apêndice A), mostrando quais eram os alimentos que as formigas carregavam para dentro do ninho como (bolo, chocolate, folhas, biscoitos, balas). Em seguida realizamos uma roda de conversa fazendo os questionamentos (quadro 5).

**Quadro 5:** Fala das crianças após a exibição do vídeo a Formidável Formiga

<b>Questionamento da pesquisadora</b>	<b>Fala das crianças</b>
<i>O que o vídeo mostrou?</i>	<b>Criança Erika:</b> O vídeo mostrou as formigas! <b>Criança Guilherme:</b> Folha! <b>Criança Everton:</b> Bolo! <b>Criança Pedro:</b> Chocolate!
<i>O que as formigas estavam falando? O que as formigas descobriram?</i>	<b>Criança José:</b> As formigas estavam falando preparem – se formigas um carregamento se aproxima! <b>Criança Adriano:</b> Bolo! <b>Criança Daniele:</b> Biscoito! <b>Criança Erika:</b> Descobriram Balas! <b>Criança Pedro:</b> Chocolate!
<i>O que elas carregaram para dentro do ninho?</i>	<b>Criança Everton:</b> Bolo <b>Criança José:</b> folha, biscoito, chocolate! <b>Criança Francisco:</b> biscoito, pão, rosquinhas!
<i>E elas vão comer todos esses alimentos?</i>	<b>Criança Guilherme:</b> Não elas jogam no fungo! <b>Criança Emille:</b> Elas jogam pro fungo!

Fonte: Souza, 2017.

Nota-se que as crianças conseguiram expressar o que aconteceu no vídeo “Formidável Formiga”, pois por meio de suas falas percebemos que entenderam a função das formigas e o trabalho que estavam realizando. E que as formigas trabalham sempre em

cooperação e parceria umas com as outras, contribuindo para o bom funcionamento dos trabalhos realizados dentro e fora do ninho.

### 3.3.2 Sequência Didática 2: Teatro de fantoches da árvore com a formiga

Nesta sequência usamos a atividade de teatro de fantoches sobre a árvore e a formiga (fig. 11). Procuramos passar para as crianças a importância da relação da formiga com as árvores. Para Capra (2006, p.231) o princípio da interdependência exprime que todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados em uma grande rede de relações, intensificando que a natureza é a dependência mútua entre todos os seres. Assim, o processo de ciclagem depende de forma direta da troca constante de fluxos de nutrientes que estão sob controle dos seres vivos, neste caso às formigas (DELITTI, 1995).



**Figura 12:** Teatro de fantoches

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

A pesquisadora apresentou um diálogo entre os fantoches (a árvore e a formiga) (Apêndice G), destacando a importância da formiga para a germinação de novas árvores, questionando as crianças após a atividade (quadro 6).

**Quadro 6:** Fala das crianças após o Teatro de fantoches da árvore com a formiga

<b>Questionamento da pesquisadora</b>	<b>Fala das crianças</b>
<i>Quem eram os personagens que estavam conversando?</i>	<b>Criança Yasmin:</b> Era a árvore e a formiga!
<i>Sobre o que elas estavam conversando?</i>	<b>Criança Emille:</b> Os alimentos! <b>Criança Bruna:</b> De a formiga tirar suas folhas!
<i>O que a árvore perguntou pra formiga?</i>	<b>Criança Daniele:</b> Por que ela estava tirando tanto barro de um burquinho! <b>Criança Adriano:</b> Pra deixar a terra boa e pra formar o ninho!

<i>E depois que elas cavaram o ninho, o que elas falaram para a árvore sobre suas folhas?</i>	<b>Criança Pedro:</b> <i>Que ela precisava de suas folhas!</i> <b>Criança Érica:</b> <i>precisava das folhas pra alimento aquele negócio branco!</i> <b>Criança Guilherme:</b> <i>A professora disse que é fungo!</i>
<i>Então de que as formigas se alimentam como foi falado na história?</i>	<b>Criança Everton:</b> <i>De fungos!</i> <b>Criança Paulo:</b> <i>De folhas!</i>
<i>A árvore falou pra formiga que se ela ficasse tirando suas folhas iria ficar fraca e podia até morrer. O que a formiga respondeu para a árvore?</i>	<b>Criança José:</b> <i>Que ela poderia criar mais folhas!</i> <b>Criança Francisco:</b> <i>Que iriam nascer mais folhas!</i>
<i>A árvore não conformada perguntou o que iria ganhar de recompensa da formiga?</i>	<b>Criança Giovanna:</b> <i>Que ela ia ajudar espalhar suas sementes!</i> <b>Criança Antônia:</b> <i>Que iria ganhar mais flores, ia nascer novas árvores!</i>
<i>E se as formigas desaparecessem da natureza?</i>	<b>Criança Ádria:</b> <i>A natureza iria ficar cheio de coisas estragadas!</i> <b>Criança M<sup>a</sup> Ágata:</b> <i>Iria morrer todos os animais e as árvores</i> <b>Criança Lucas:</b> <i>Não sei, acho que a natureza ia ficar cheia de comidas!</i> <b>Criança Fábio:</b> <i>Não ia ter quem comesse resto de coisas!</i>

Fonte: Souza, 2017

Após o teatro colocamos as crianças em círculo e pedimos que nos ajudassem a produzir um texto coletivo. Instigamos as crianças a criarem um título onde a criança Juliana sugeriu: *A formiga rainha*. E as demais concordaram. Ficando elaborado da seguinte maneira:

**Criança Cássia:** *Era uma vez a formiguinha tetê*

**Criança Yasmim:** *Um dia de sol cavou um buraco com a boca.*

**Criança Emille:** *Conversou com a árvore e pegou sua folha*

**Criança Bruna:** *Plantou uma sementinha*

**Criança Daniele:** *Pegou folha ai botou dentro do fungo*

**Criança Adriano:** *e outras formigas também pegam as sementes e botam dentro do ninho e a árvore cresce.*

**Criança Pedro:** *As formigas sendo amigas elas pegam as folhas da árvore, mas ela não morre.*

**Criança Pedro:** *E no final a árvore entendeu a formiga e ficaram amigas para sempre.*

Esta narrativa se pôs de forma simples, porém coerente, tendo em vista que a própria relação da criança com o meio é simples, ou seja, sua imaginação é menos rica que a do adulto e, conforme esta vai se desenvolvendo, contatando e experienciando com o mundo a sua volta, sua imaginação se desenvolverá (LEITE, 2016, p. 51).

Seguidamente as crianças desenharam sobre o que compreenderam do teatro da árvore e a formiga. Utilizamos o desenho como um meio de projeção onde as crianças puderam expressar sua compreensão acerca da história contada através dos fantoches afim de

favorecer o desenvolvimento cognitivo sobre o tema abordado. Sobre o ato do desenho, Leite (2016, p.53) enfatiza que,

O desenhar é uma atividade típica da primeira infância que envolve cognição, criatividade e percepções ligadas à cultura e meio histórico e cultural em que a criança está inserida, e que, quanto mais situações a ela colocadas, mais oportunidade terá de ampliar suas linguagens e processos de criação pessoal.

Assim, apresentamos alguns desenhos que de forma singular demonstram o entendimento das crianças acerca da relação da formiga com seu ninho e as árvores (figs. 12 e 13).



**Figura 13:** Projeção sobre o ninho

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.



**Figura 14:** Relação da formiga com as árvores

Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

A interação das crianças nas atividades foi de grande relevância, pois percebemos o quanto as crianças conseguem se expressar a partir de sua própria observação, por meio de sua opinião, transmitindo sua preocupação com a natureza como um todo. Uma criança se preocupou com a mesma dizendo que: *a natureza ficaria cheia de coisas estragadas. Entendendo que se as formigas não realizarem suas funções, ou seja, se as formigas não realizarem o trabalho de remoção de tudo aquilo que não faz bem à natureza o ecossistema entraria em desequilíbrio.* Assim percebemos o processo de Alfabetização Ecológica no momento em que a criança reconhece o fato de que o detrito de uma espécie se torna a comida de outra espécie (CAPRA et al., 2006, p. 54).

### 3.3.3 Sequência Didática 3: Contato com as formigas cortadoras no espaço não formal

Nesta última atividade realizou-se uma visita ao Conjunto Tiradentes, onde executamos a atividade intitulada: *O contato com as formigas cortadoras*, com o objetivo de

inserir as crianças no ambiente natural das mesmas. Primeiro, a pesquisadora em uma roda de conversa, falou sobre a formiga cortadora, mostrando por meio de um desenho como a mesma era formada. Assim buscando uma melhor visualização e entendimento, distribuimos uma lupa para cada criança, orientando seu uso e manuseio.

Instruímos as crianças sobre o caminho que seria percorrido e as principais observações que seriam feitas. As crianças foram divididas em dois grupos, onde um grupo foi conduzido pelo nosso orientador e o outro pela pesquisadora, ambos foram direcionados por caminhos diferentes para que pudessem fazer suas observações a partir do olhar curioso das crianças em relação às formigas.

Na sequência, as crianças observaram o caminho das formigas cortadoras em direção ao ninho e a seleção de nutrientes no ambiente natural, nesse processo as crianças realizaram o papel de observadoras dessa realidade, expressando-se verbalmente a partir de questionamentos realizados pela pesquisadora (Quadro 7).

Abaixo os quadros explicativos dos questionamentos e das falas das crianças.

**Quadro 7:** Fala das crianças ao serem questionadas sobre as formigas cortadoras.

<b>Questionamento da pesquisadora</b>	<b>Fala das crianças</b>
<i>Quem é essa?</i>	<i>Criança Yasmin: a formiga cortadora!</i>
<i>Em quantas partes ela é dividida?</i>	<i>Criança Emille: Em três!</i> <i>Criança Bruna: em quatro!</i> <i>Criança Daniele: três!</i>
<i>O que tenho nas mãos?</i>	<i>Criança Adriano: Um espelho!</i> <i>Criança Cássia: Uma lupa!</i>
<i>O que a formiga cortadora está carregando?</i>	<i>Criança Pedro: A folhinha!</i> <i>Criança Érica: A folha!</i> <i>Criança Guilherme: A comida dela!</i> <i>Criança Bianca: O caule!</i>
<i>Qual é o nome da casa da formiga?</i>	<i>Criança Everton: Ninho!</i> <i>Criança Paulo: Buraquinho!</i> <i>Criança Ana: Ninho!</i>
<i>O que a formiga come?</i>	<i>Criança José: Folha!</i> <i>Criança Francisco: Caule!</i> <i>Criança Evelin: Folha!</i>
<i>Tem formiga entrando no ninho?</i>	<i>Criança Giovanna: Tem um bocado!</i> <i>Criança Antônia: Tem muito!</i>
<i>E tem formiga saindo do ninho?</i>	<i>Criança Ádria: Tem sim, carregando folha!</i> <i>Criança M<sup>a</sup> Ágata: Tem uma que está carregando um pouco de barro!</i> <i>Criança Lucas: Tem outra carregando pau!</i> <i>Criança Fábio: Tem uma levando folha!</i>
<i>O que vocês estão vendo na entrada do ninho?</i>	<i>Criança Juliana: Um monte de pedra!</i> <i>Criança Alex: comidinha!</i> <i>Criança Emanuel: Barro!</i>
<i>De onde elas foram pegar a comida?</i>	<i>Criança Yasmin: da árvore</i> <i>Criança Emille: Da folha</i>
<i>Como as formigas carregam a folha?</i>	<i>Criança Bruna: Com o dente!</i> <i>Criança Daniele: Com a boca!</i>

	<i>Criança Adriano: Com a mão!</i>
<i>Em que parte do corpo a formiga carrega a folha?</i>	<i>Criança Pedro: Com todo o corpo!</i> <i>Criança Érica: Com o tórax!</i> <i>Criança Guilherme: Com a costa!</i>
<i>Ela come a folha que ela carrega?</i>	<i>Criança Everton: Ela leva pro ninho!</i> <i>Criança Paulo: Ela guarda!</i> <i>Criança José: Pra se alimentarem!</i> <i>Criança Francisco: Ela alimenta o fungo!</i>
<i>Quantos ninhos temos aqui?</i>	<i>Criança Giovana: Três!</i>
<i>E nesse outro espaço temos quantos ninhos?</i>	<i>Criança Giovanna: temos 10 ninhos e estão com placas mostrando</i>
<i>Elas cavam o ninho?</i>	<i>Criança Antônia: Elas colocam a terra pra fora!</i>
<i>Pra que elas fazem isso?</i>	<i>Criança Ádria: Pra fazer a casa delas!</i>
<i>O que elas guardam no ninho?</i>	<i>Criança M<sup>a</sup> Ágata: Caule!</i> <i>Criança Lucas: Matinho!</i> <i>Criança Fábio: Folhinha!</i>
<i>Essa formiga aqui é a formiga cortadora?</i>	<i>Criança Juliana: É!</i> <i>Criança Cássia: São!</i>
<i>Por que não é a formiga cortadora?</i>	<i>Criança Alex: Porque essas são pequenas! A formiga cortadora é grande!</i>
<i>Como vocês acham que a formiga cortadora consegue subir na árvore?</i>	<i>Criança Cláudia: Elas sobem na árvore porque elas têm uma almofadinha nas patinhas, mas não é cola!</i>
<i>Como a formiga corta a folha?</i>	<i>Criança Evelin: Com a cabecinha e com o bracinho ela segura!</i> <i>Criança Ana: Com a boca!</i> <i>Criança Emanuel: Com a boca!</i>
<i>O que as formigas levam para o seu ninho?</i>	<i>Criança Yasmin: As comidinhas delas!</i> <i>Criança Emille: Folhas!</i>
<i>E elas comem?</i>	<i>Criança Bruna: Elas guardam</i> <i>Criança Danielle: Elas guardam pra alimentarem o fungo que é igual ao mingau de arroz!</i>

Fonte: Souza, 2017

Ainda na observação fizemos algumas indagações sobre o ninho das formigas cortadoras (Quadro 8).

**Quadro 8:** Fala das crianças sobre o ninho das formigas cortadoras.

<b>Questionamentos da Pesquisa</b>	<b>Fala das crianças</b>
<i>Olhando para o ninho o que vocês estão vendo em cima desse barro?</i>	<i>Criança Yasmin: A planta</i> <i>Criança Emille: Muitas plantinhas!</i>
<i>E por que nasceu essa plantinha?</i>	<i>Criança Danielle: Porque elas trouxeram uma sementinha pra crescer!</i>
<i>O que foi que as formiguinhas estavam carregando pra dentro do ninho?</i>	<i>Criança Adriano: Caule</i> <i>Criança Pedro: Folha</i> <i>Criança Érica: Florezinhas</i>
<i>E o que é isso ao redor do ninho?</i>	<i>Criança Everton: É lixo;</i> <i>Criança Bruna: É um monte de pauzinho!</i> <i>Criança Millena: Galhos seco!</i>
<i>E de onde vocês acham que eles retiraram tudo isso?</i>	<i>Criança Ana: Da casinha delas!</i> <i>Criança Yasmin: Lá de dentro do ninho!</i> <i>Criança Emille: De dentro do ninho!</i>

Fonte: Souza, 2017

Seguidamente a pesquisadora utilizou a brincadeira “brincando de ser formiga”, que teve por base o comando do seu mestre mandou (o seu mestre mandou buscar...). Incentivamos a busca de nutrientes que as formigas cortadoras selecionam para a alimentação do fungo presente no ninho. Dessa forma as crianças ocuparam o papel de operárias (saindo em busca de alimentos) (figs. 14 e 15) e a pesquisadora junto com as assistentes ajudaram na seleção desses alimentos. Neste ambiente natural retratou-se de maneira superficial o ninho das formigas cortadoras.



**Figura 15:** Crianças procurando alimentos  
Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.



**Figura 16:** Crianças pegando o alimento para o ninho.  
Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

Com esta atividade destacamos algumas falas das crianças que se apresentaram a partir dos questionamentos da pesquisadora em relação à alimentação das formigas (Quadro 9).

**Quadro 9:** Fala das crianças no Brincando de ser formiga.

Motivação da pesquisadora	Fala das crianças
<i>Vamos procurar aquilo que a formiga pode trazer pra dentro do ninho? Que serve de alimento para o fungo.</i>	<i>Criança Yasmin: Folha! Criança Emille: Caule! Criança Bruna: Dois caules e florzinha!</i>
<i>O que você trouxe?</i>	<i>Criança Daniele: Florzinha! Criança Adriano: Folhas verdes! Criança Pedro: Caule e flor! Criança Érica: Flor de jambo! Criança Guilherme: Caule verde! Criança Everton: Flores!</i>
<i>Pra que você acha que ela está levando esses alimentos?</i>	<i>Criança Paulo: Para o fungo que está lá dentro do ninho! Criança José: Para elas se alimentarem!</i>

Fonte: Souza, 2017.

Após realizamos uma roda de conversa no final da atividade para avaliar o que as crianças haviam gostado obtivemos as seguintes respostas:

**Criança Yasmin:** Do ninho!

**Criança Adriano:** Da formiga!

**Criança Érica:** Das formigas carregando folhas!

**Criança Everton:** Das formigas levando folhas para dentro do ninho!

**Criança Daniele:** A formiga pegando a folha!

**Criança Pedro:** Gostei mais das formigas cortadoras!

**Criança Paulo:** Gostei da formiga cortadora e do ninho!

Nesta atividade as crianças entenderam a função das formigas cortadoras na natureza e o quanto elas trabalham para poder sobreviver, como fazem a limpeza do ninho tirando o lixo e como se organizam em trilhas para que o trabalho em cooperação e a parceria possa ser eficaz.

A atividade visou contribuir para um melhor entendimento das crianças em relação à troca de nutrientes que a formiga cortadora realiza na natureza e que, ao retirar folhas das árvores está retirando apenas o necessário para a sua sobrevivência e também ao cavar um ninho no solo ao retirar seus nutrientes ela faz a reposição no momento em que começa levar alimento para dentro do ninho para alimentar o fungo, numa constante parceria em que a necessidade do outro faz com que se entenda a interdependência em que todos estão interligados (CAPRA 2006, p. 232).

#### 3.4 INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA A PARTIR DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Para identificar os indicadores de Alfabetização Ecológica no percurso das sequências didáticas, utilizamos como pressuposto e aporte teórico a análise de conteúdo que nos dá a base para a criação das categorias, onde se revelaram apontadores significativos de Alfabetização Ecológica. De acordo com Bardin (1977) este procedimento procura conhecer o que está por trás das palavras as quais se analisa. Assim, ainda segundo esta autora, nos explica que a categorização é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (1977, p.117).

No decorrer da pesquisa e com o predicativo de criação de categorias com fatores comuns **chegamos às seguintes categorias de análise** tomando por base a ancoragem apresentada por Cunha (2017, p.64) baseados nos princípios de Capra (2006) que são: o entendimento sobre o meio ambiente; compreensão da função dos seres vivos; compreensão do desequilíbrio ecológico; identificação de problemas ecológicos e identificar-se parte do meio ambiente.

Apresentaremos a continuação trechos de cada atividade realizada na sequência didática, com as falas transcritas da pesquisadora e das crianças, estabelecendo categorizações (Quadro 10). De acordo com Bardin (1977) este viés provém de uma teoria, a qual interligamos com o princípio de Capra (2006) e revelamos novos indicadores provenientes do momento processual da fase da Educação Infantil.

**Quadro 10:** Categorização de indicadores de A.E sobre o conhecimento prévio das crianças em relação à natureza e as formigas

Transcrições	Categorização a partir de indicadores de A. E.	Categorização Final/Novos Indicadores
<b>1- Fala da pesquisadora</b>		<b>Entendimento sobre os diferentes tipos de animais e seu habitat.</b>
<i>O que é a natureza? O que tem na natureza? Qual é a cor e quais os animais que encontramos nela?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C-Yasmin: A natureza tem formiga, leão, elefante e tigre!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;	
<i>C-Daniele: A natureza é a onça, girafa e cobra!</i>		
<i>C- Adriano: Na natureza tem jacaré pequeno e grande, aranha também!</i>		
<i>C-Pedro: A natureza é verde e branca.</i>		
<b>2- Fala da pesquisadora</b>		
<i>Do que as formigas se alimentam?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C-Adriano: Farelo de pão!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;	
<i>C- Pedro: Cereal!</i>		
<i>C- Daniele: folhas!</i>		
<i>C- Erika: frutas!</i>		
<b>3-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Onde as formigas vivem?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Erika: elas vivem num buraco que elas fazem na terra. Mas elas não matam a terra! Elas tiram a terra e depois colocam de volta.</i>	Compreensão da função dos seres vivos;	
<i>C- Everton: No buraco!</i>		
<i>C- José: No ninho!</i>		
<b>4-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Vocês sabem me dizer se as formigas são iguais ou diferentes?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Antônia: Existem muitas formigas de vários tipos e tamanhos!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;	
<i>C- Adria: Tem pequenas e grandonas!</i>		

<i>C- Everton: tem diferentes, igual a gente, todo mundo é diferente</i>		
--	--	--

Fonte: Souza, 2017

Na primeira atividade a pesquisadora utilizou a roda de conversa para identificar os conhecimentos prévios das crianças acerca do tema natureza e formigas cortadoras, onde podemos concluir que estas possuem o arcabouço inicial para o desenvolver da pesquisa. Assim, podemos chegar a duas categorias iniciais: entendimento sobre o meio ambiente; compreensão da função dos seres vivos, que estão alicerçadas e apresentadas na concepção de Capra sobre Alfabetização Ecológica.

Confirmamos que a categoria **entendimento sobre o meio ambiente** que aparece em todos os trechos evidenciados e através da fala da criança Yasmin: *A natureza tem formiga, leão, elefante e tigre!* E da Criança Daniele: *A natureza é a onça, girafa e cobra.* Evidenciam que estas crianças possuem o conhecimento suficiente do que é a natureza e o que tem nela.

Sobre as indagações em relação às formigas a categoria **entendimento sobre o meio ambiente** aparece novamente, pois nos remete a compreensão de que as crianças já tiveram algum contato com estes insetos, porém nosso olhar se voltou à fala da criança Everton que diz: *tem diferentes, igual a gente, todo mundo é diferente*, esta criança apresenta a compreensão de que todos somos diferentes, nós seres humanos, animais e insetos e a categoria **a compreensão da função dos seres vivos** da qual projetamos esta fala, coloca-nos ao entendimento a criança sem um conhecimento específico já estabelece um vínculo de respeito e compreensão do que é diferente.

Tais amostragens realizadas por agrupamentos de falas semelhantes destacaram que as crianças apresentam o entendimento dos diferentes tipos de animais que existem realmente na nossa região e onde habitam, o que nos revela a categoria: **Entendimento sobre os diferentes tipos de animais e seu habitat**, como um indicador final do processo.

Após este momento de interpelação sobre o que as crianças já sabiam sobre a natureza e as formigas cortadoras, realizou-se uma dramatização sobre o ninho das formigas. Apresentaremos a continuação trechos onde a análise pode se apresentar de forma mais clara, especificando as categorias supracitadas acima, agora na dramatização sobre o ninho das formigas cortadoras (Quadro 11). Em seguida utilizamos um vídeo animado com o título: “A formidável formiga”, em que foram apresentadas as falas das crianças sobre o que entenderam do mesmo.

**Quadro 11:** Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 1. (dramatização e vídeo)

Transcrições	Categorização a partir de indicadores de A. E.	Categorização Final/Novos Indicadores	
<b><u>DRAMATIZAÇÃO</u></b>			
<b>1-Fala da pesquisadora</b>			
<i>Você pegou o cereal, então agora você vai tirar ou levar pra dentro do ninho? E vai colocar onde?</i>		<b>Diferenciação na alimentação dos animais</b>	
<b>Fala das crianças</b>			
<i>C- Erika: Eu vou levar o cereal pro ninho e colocar em cima do fungo!</i>			
<i>C- Guilherme: Eu vou levar pro ninho, pro fungo!</i>	Compreensão da função dos seres vivos		
<b>2-Fala da pesquisadora</b>			
<i>O barro você vai tirar ou levar pra dentro do ninho?</i>			
<b>Fala das crianças</b>			
<i>C- Everton: Eu vou tirar o barro de dentro do ninho !pra fazer a casa delas!</i>			
<i>C- José: Eu tiro do ninho, pra cavar o buraco das formigas!</i>			
<i>C- Bruna: Eu tiro do ninho! pra poder outras formigas entrarem e morarem lá!</i>	Compreensão da função dos seres vivos		
<b>3-Fala da pesquisadora</b>			
<i>Se jogarmos a semente no ninho, vai nascer o que? Por que?</i>			
<b>Fala das crianças</b>			
<i>C- Paulo: Vai nascer uma árvore! Porque a terra é bem limpa! É a formiga que leva a semente.</i>			
<i>C- Francisco: Nasce árvores pequenas! A terra fica limpa!</i>			
<i>C- Giovanna: Nasce Árvores! A formiga limpa a terra!</i>	Compreensão da função dos seres vivos		
<b><u>VÍDEO</u></b>			
<b>4-Fala da pesquisadora</b>			
<i>O que as formigas estavam falando no vídeo? E o que as formigas descobriram?</i>			
<b>Fala das crianças</b>			
<i>C- José: As formigas estavam falando preparem –se formigas um carregamento se aproxima!</i>	Compreensão da função dos seres vivos		
<i>C- Adriano: Bolo!</i>			
<i>C- Daniele: Biscoito!</i>	Compreensão da função dos seres vivos		
<i>C- Erika: Descobriram Balas!</i>			
<i>C- Pedro: Chocolate!</i>			
<b>5-Fala da pesquisadora</b>			

<i>O que elas carregaram para dentro do ninho?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- José: folha, biscoito, chocolate!</i>		
<i>C- Francisco: biscoito, pão, rosquinhas!</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<i>C- Everton: Bolo</i>		
<b>6-Fala da pesquisadora</b>		
<i>E elas vão comer todos esses alimentos?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Emille: Elas jogam pro fungo! Ele que come e depois dá comida para as formigas!</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<i>C- Guilherme: Não elas jogam no fungo!</i>		
<i>C- José: o fungo que come!</i>		

Fonte: Souza, 2017

No segundo momento da sequência, realizou-se a dramatização onde a pesquisadora se caracterizou de formiga e com um ninho artificial mostrou como eram as formigas cortadoras e como elas chegavam até o ninho por meio de trilhas e se organizavam dentro do ninho por meio de câmaras, mostrando como era realizada a retirada do barro e por que as formigas faziam este movimento. A pesquisadora explanou sobre a troca de nutrientes que ocorre durante este processo de retirada da terra e também da reposição que era feita com a seleção dos alimentos que as formigas levavam para dentro do ninho.

Após este momento a pesquisadora instigou o diálogo numa roda de conversa onde perguntou sobre a seleção de alimentos, retirada da terra e para onde as formigas levam esses alimentos. Assim, apresentamos alguns trechos que nos mostram com clareza na categoria **compreensão da função dos seres vivos**, nas falas das Crianças Erika: *Eu vou levar o cereal pro ninho e colocar em cima do fungo!* E da Criança Guilherme: *Eu vou levar pro ninho, pro fungo*. Nesse processo de entendimento sobre o princípio da parceria que ocorre entre a formiga e o fungo já podemos compreender como se dá essa ajuda mútua entre ambos. De acordo com Capra et al. (2006, p. 51) uma vez que os membros de uma comunidade comecem a entender o que é a sustentabilidade, de sua existência e principalmente de suas relações, estes começam a se ver parte da rede que compõe a vida como um todo.

Na fala da Criança Paulo: *Vai nascer uma árvore! Porque a terra é bem limpa!;* da Criança Francisco: *Nasce árvores pequenas! A terra fica limpa!;* e da Criança Giovanna: *Nasce Árvores! A formiga limpa a terra. Estas fazem inferências sobre as consequências da troca de nutrientes realizadas pelas formigas, demonstrando compreensão suficiente sobre o*

princípio da natureza cíclica, entendendo que a matéria está sempre se reciclando (CAPRA, 2006, p. 54).

Nesta perspectiva, apresentamos um vídeo que explica como as formigas cortadoras realizam a reposição dos nutrientes, capturando as principais falas das crianças apresentadas acima. Afirmando a fixação da aprendizagem, sabendo fazer distinção da seleção realizada pelas formigas dos alimentos, explanando para onde levam os alimentos e conseqüentemente apresentando compreensão sobre o que, e para onde elas levam esse alimento. Ressalta-se que os alimentos apresentados no vídeo não fazem parte da natureza, mas mostram o movimento que as formigas realizam quando elas retiram-se de dentro do ninho e retornam para o mesmo trazendo esses alimentos citados acima. Na fala das crianças citadas no Quadro 11, **apresenta-se a categoria inicial de compreensão da função dos seres vivos**, onde o vídeo demonstra o por que desse movimento de entrada e saída das formigas no ninho.

Na fala da criança Emille quando nos diz que: *Elas jogam pro fungo! Ele que come e depois dá comida para as formigas!* Apresenta-se a categoria de **compreensão da função dos seres vivos** com o entendimento de que as formigas realizam esse transporte para dentro do ninho, porém elas não se alimentam destes produtos e sim um fungo, que por sua vez produz o alimento para a formiga. Nisto percebe-se de forma clara com a categorização o entendimento primário sobre os princípios da interdependência e da parceria que segundo Capra (2006, p.231):

Todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados numa vasta e intrincada rede de relações [...] A interdependência - a dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos - é a natureza de todas as relações ecológicas. O comportamento de cada membro vivo do ecossistema depende do comportamento de muitos outros. O sucesso da comunidade depende do sucesso de cada um de seus membros, enquanto que o sucesso de cada membro depende do sucesso da comunidade como um todo.

Portanto o objetivo desta primeira sequência didática que era instigar sobre conhecimentos iniciais das crianças acerca do tema natureza e formigas cortadoras foi realizado de forma a estabelecer pontos de alicerce entre o conhecimento que as crianças já possuíam sobre as formigas e o conhecimento científico.

Atrelando sua percepção de natureza ao processo de Alfabetização Ecológica, uma categorização final revelou-se: **Diferenciação da alimentação dos animais** que foi interligado com os diferentes tipos de animais, apresentados na observação inicial.

Em seguida analisando a fala das crianças em relação ao teatro de fantoches (Quadro 12), utilizamos como material duas figuras representando um a formiga e outro a árvore (fig. 16).



**Figura 17** : Figuras representando a formiga e a árvore  
Fonte: Foto selecionada a partir da coleta de dados.

**Quadro 12:** Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 2. (Teatro de fantoches da árvore com a formiga)

Trechos das falas das crianças	Categorização a partir de indicadores de A. E.	Categorização Final/Novos Indicadores
<b>1-Fala da pesquisadora</b>		<b>Entendimento de que um ser precisa do outro.</b>
<i>O que a árvore perguntou pra formiga?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Daniele: Por que ela estava tirando tanto barro de um burquinho!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;	
<i>C- Adriano: Pra deixar a terra boa e pra formar o ninho!</i>		
<b>2-Fala da pesquisadora</b>		
<i>E depois que elas cavaram o ninho, o que elas falaram para a árvore sobre suas folhas?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Érica: precisava das folhas pra alimento aquele negócio branco!</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<i>C- Pedro: Que ela precisava de suas folhas!</i>		
<i>C- Guilherme: A professora disse que é fungo!</i>		
<b>3-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Então de que as formigas se alimentam como foi falado na história?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Everton: De fungos!</i>	Compreensão da função dos seres	

	vivos
<i>C- Paulo: De folhas!</i>	
<b>4-Fala da pesquisadora</b>	
<i>A árvore falou pra formiga que se ela ficasse tirando suas folhas iria ficar fraca e podia até morrer. O que a formiga respondeu para a árvore?</i>	
<b>Fala das crianças</b>	
<i>C- José: Que ela poderia criar mais folhas!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;
<i>C- Francisco: Que iriam nascer mais folhas!</i>	
<b>5-Fala da pesquisadora</b>	
<i>A árvore não conformada perguntou o que iria ganhar de recompensa da formiga?</i>	
<b>Fala das crianças</b>	
<i>C- Antônia: Que iria ganhar mais flores, ia nascer novas árvores!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente;
<b>6-Fala da pesquisadora</b>	
<i>E se as formigas desaparecessem da natureza?</i>	
<b>Fala das crianças</b>	
<i>C- M<sup>a</sup> Ágata: Iria morrer todos os animais e as árvores</i>	Compreensão do desequilíbrio ecológico
<i>C- Ádria: A natureza iria ficar cheio de coisas estragadas!</i>	
<i>C- Lucas: Não sei, acho que a natureza ia ficar cheia de comidas!</i>	
<i>C- Fábio: Não ia ter quem comesse resto de coisas!</i>	

Fonte: Souza, 2017

Mostramos para as crianças por meio de um diálogo entre a árvore e a formiga esta relação de parceria, interdependência e natureza cíclica que ambas realizam na natureza, pois a formiga ao retirar o barro como foi questionada pela árvore no diálogo e na fala da criança Daniele: *por que ela estava tirando tanto barro de um burquinho*, percebeu-se que junto são retirados os nutrientes do solo naquele local onde foi feito o ninho. No diálogo também vimos que a formiga logo reage dizendo que assim como ela retira o nutriente ao cavar o ninho, ela também o devolve quando leva para este ninho alimentos que servirão para alimentar o fungo que lá se encontra.

Percebemos na fala da criança Adriano: *pra deixar a terra boa e pra formar o ninho*, a compreensão que o processo torna o solo cheio de nutrientes e fértil contribuindo assim para que possam nascer novas árvores como podemos constatar no diálogo entre as duas. E a

árvore ao questionar a formiga perguntando depois o que aconteceria depois do ninho pronto nos surpreendeu a fala da criança Érica: *precisava das folhas pra alimentar aquele negócio branco!* e a criança Guilherme completa: *a professora disse que é fungo!* Assim percebemos que nesse diálogo que a árvore compreende o quanto ela é importante para a formiga e a formiga é importante para ela, numa troca de trabalhos que ajudam ambas a sobreviverem, expondo pontos semelhantes de entendimento e necessidade que uma espécie tem em relação à outra, como algo alicerçado em um parâmetro de conhecimento prévio que se ancora nos princípios de Capra para uma modelagem do que realmente se pretendeu durante o percurso da sequência.

Ao perguntarmos e se as formigas desaparecessem da natureza? Evidenciamos a fala da criança Ádria: *A natureza iria ficar cheio de coisas estragadas!*; Criança M<sup>a</sup> Ágata: *Iria morrer todos os animais e as árvores!*; Criança Lucas: *Não sei, acho que a natureza ia ficar cheia de comidas!*; e da Criança Fábio: *Não ia ter quem comesse o resto de coisas!* Nessas falas identificamos a categoria **compreensão do desequilíbrio ecológico**, sendo este o resultado do processo das atividades anteriores, pois encontramos as evidências de que as crianças já conseguem perceber que se ocorrer uma quebra no processo que as formigas realizam, todo o ecossistema sentirá e que trará de alguma forma consequências para todos. Comprovando a existência do novo indicador revelado no quadro de amostragem acima (quadro 12)

Na última sequência didática realizada no conjunto Tiradentes, iniciamos com uma explanação falando da formiga cortadora e suas partes. Com o auxílio de uma lupa efetivamos uma observação dirigida onde após reunimos as crianças em roda de conversa e instigamos a fala de suas observações. O Quadro 13 apresenta trechos das falas das crianças.

**Quadro 13:** Categorização de indicadores de AE a partir de trechos da fala das crianças registrado durante a sequência didática 3. (Contato com as formigas cortadoras no espaço não formal).

Transcrições	Categorização a partir de indicadores de A. E.	Categorização Final/Novos Indicadores
<b>1-Fala da pesquisadora</b>		Identificação das partes das formigas.
<i>Quem é essa?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Yasmin: a formiga cortadora!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<b>2-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Em quantas partes ela é dividida?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Emille: Em três!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Bruna: em quatro!</i>		
<i>C- Daniele: três!</i>		
<b>3-Fala da pesquisadora</b>		
<i>O que a formiga cortadora está carregando?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Érica: A folha!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Pedro: A folhinha!</i>		
<i>C- Guilherme: A comida dela!</i>		
<i>C- Bianca: O caule!</i>		
<b>4-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Como as formigas carregam a folha?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Daniele: Com a boca!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Bruna: Com o dente!</i>		
<i>C- Adriano: Com a mão!</i>		
<b>5-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Em que parte do corpo a formiga carrega a folha?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Érica: Com o tórax!</i>	Compreensão da função dos seres vivos;	
<i>C- Pedro: Com todo o corpo!</i>		
<i>C- Guilherme: Com a costa!</i>		
<b>6-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Ela come a folha que ela carrega?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Everton: Ela leva pro ninho! E coloca pro fungo comer!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Paulo: Ela guarda!</i>		
<i>C- José: Pra se alimentarem! ela e o fungo</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<i>C- Francisco: Ela alimenta o fungo!</i>		

<b>7-Fala da pesquisadora</b>		<b>Entendimento sobre a troca de Nutrientes realizado pelas formigas cortadoras.</b>
<i>Essa formiga aqui é a formiga cortadora?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Juliana: É!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Cássia: São!</i>		
<b>8- Fala da pesquisadora</b>		
<i>Por que não é a formiga cortadora?</i>		
<b>Fala da criança</b>		
<i>C- Alex: Porque essas são pequenas! A formiga cortadora é grande!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<b>9-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Como a formiga corta a folha?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Ana: Com a boca!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Evelin: Com a cabecinha e com o bracinho ela segura!</i>		
<i>C- Emanuel: Com a boca!</i>		
<b>10-Fala da pesquisadora</b>		
<i>Olhando para o ninho o que vocês estão vendo em cima desse barro?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Emille: Muitas plantinhas!</i>	Entendimento sobre o meio ambiente	
<i>C- Yasmin: A planta</i>		
<b>11-Fala da pesquisadora</b>		
<i>E por que nasceu essa plantinha?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Danielle: Porque elas trouxeram uma sementinha pra crescer!</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<b>12-Fala da pesquisadora</b>		
<i>E o que é isso ao redor do ninho?</i>		
<b>Fala das crianças</b>		
<i>C- Bruna: É um monte de pauzinho!</i>	Compreensão da função dos seres vivos	
<i>C- Everton: É lixo;</i>		
<i>C- Millena: Galhos seco!</i>		

Nessas interpelações no espaço não formal as principais categorizações evidenciadas foram o **entendimento sobre o meio ambiente e a compreensão da função dos seres vivos**, contribuindo assim para a identificação na fala das crianças de um novo indicador que foi a **identificação das partes das formigas**. Onde destacamos o real potencial das crianças em conseguir no decorrer do processo da pesquisa diferenciar a formiga cortadora de outras formigas, sua alimentação, seu comportamento, suas partes, além de proporcionar à criança o contato com a natureza.

Outro indicador que se revelou foi o **entendimento sobre a troca de nutrientes realizado pelas formigas cortadoras** uma vez que o objetivo desta sequência foi de inserir a criança no ambiente natural das formigas cortadoras proporcionando a observação da troca de nutrientes, nas amostragens percebe-se a definição deste movimento. Sobre este momento no espaço não formal inferimos reflexão sobre o fato de nossas crianças estarem sempre na sala de referência e em sua maioria sem contato com a natureza.

Shimada & Fachín-Terán (2014, p. 07) nos dizem que, “os espaços não formais têm uma função importante no processo de ensino e aprendizagem, pois suas características peculiares podem ajudar na educação formal, interagindo com o saber da realidade do educando”. Assim, vemos neste momento de aprendizagem o momento de reconexão da criança com a natureza, pois como explana De Lima Ribeiro et al. (2012), que nestes ambientes fechados as crianças são privadas desse contato e conseqüentemente acabam por ver a natureza e os animais de forma dissociada.

Elegemos a fala da criança Yasmim quando afirma ao ser indagada pela pesquisadora: quem é essa? E a criança responde: *é a formiga cortadora*. O momento de entendimento sobre o meio ambiente, no caso a categorização, que aliada ao conhecimento perpassado da diferenciação entre as formigas encontra no princípio da natureza cíclica e, por conseguinte o processo de Alfabetização Ecológica a base de seu conhecimento, pois de acordo com Capra (2006, p. 231) precisamos aprender os princípios básicos de ecologia.

Cunha (2017, p.72) apresentou em seus resultados, por meio de indicadores, que o processo de alfabetização ecológica pode ser iniciado na pré-escola, uma vez que estes apresentam parâmetros que norteiam a proposta de alfabetizar ecologicamente. Assim, trazemos os indicadores revelados pela autora, porém com um outro olhar exibindo a importância da formiga e das árvores para o solo que segundo (DOUGLAS & LAGO, 2016, p.25) as formigas cortadoras “são exemplos poderosos de movimento, ação e empenho”. Uma vez que, no entendimento das crianças que apresentaram conhecimentos suficientes, em

relação aos temas natureza e formigas, entenderam acima de tudo, as consequências do desaparecimento das formigas no ecossistema, e o quanto estão ligados à existência humana, que por meio da fertilização que a (*Atta sexdens*) realiza no solo, contribuem para a troca de nutrientes ajudando a enriquecer o solo e dando origem às florestas.

Assim geraram-se no decorrer da sequência didática os seguintes indicadores como: **Entendimento sobre os diferentes tipos de animais e seu habitat; Diferenciação na alimentação dos animais; Entendimento de que um ser precisa do outro; Identificação das partes das formigas; Entendimento sobre a troca de Nutrientes realizado pelas formigas cortadoras.**

Esses indicadores foram gerados a partir do nível da educação infantil, respeitando a fase de desenvolvimento em que as crianças se encontram, uma vez que se manifestaram a partir da linguagem que as próprias crianças utilizam, visando o conhecimento significativo que cada uma manifestou no momento da aplicação das atividades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa perspectiva de trazer para a educação novas contribuições principalmente para a Educação Infantil que foi a modalidade escolhida, procuramos envolver toda a comunidade educativa com o intuito de atingir uma educação mais prazerosa dentro do contexto de nossa Amazônia, vivenciando com a criança a sua realidade. Desta maneira trouxemos um estudo sobre um inseto que encontramos no nosso cotidiano tanto na floresta, quanto na área urbana que foram as formigas cortadoras (*Atta sexdens*) com o propósito de desenvolver processos de Alfabetização Ecológica por meio de indicadores nas crianças da Educação Infantil.

Na busca de investigar o conhecimento das professoras e das crianças acerca do tema natureza, troca de nutrientes e formigas percebeu-se que as professoras nas questões citadas demonstraram pouco conhecimento científico, ou seja, pouca fundamentação por não terem tido a formação adequada em sua graduação para tais conhecimentos. E as crianças apresentaram conhecimentos em relação somente a natureza e as formigas, deixando de lado a troca de nutrientes que nunca ouviram falar. Percebeu-se que mesmo sendo pequenas já possuíam alguns conhecimentos sobre os dois primeiros assuntos baseados no seu cotidiano, uma vez que convivem com as formigas que vivem nas casas, e que a natureza, presenciam na sala de referência de maneira superficial por meio de demonstrações artificiais dos animais, acesso a figuras, vídeos e desenhos relacionados à natureza.

Visando gerar indicadores, realizamos a análise do conteúdo onde através da exploração do material com agrupamentos e seleções de homogeneidade chegamos aos resultados ou indicadores finais de nossa pesquisa, que em um olhar final despertasse nas crianças o interesse pelas formigas cortadoras. Mesmo conhecendo as outras formigas do seu cotidiano, as crianças souberam diferenciar a formiga cortadora pelo seu tamanho, cor e o que carregavam para dentro de seus ninhos, adquirindo assim novos conhecimentos e compreensão sobre a natureza.

Durante as análises revelamos os indicadores mencionados por Capra como: a parceria, interdependência e natureza cíclica e conseguimos gerar por meio das falas das crianças os indicadores como: **Entendimento sobre os diferentes tipos de animais e seu habitat; Diferenciação na alimentação dos animais; Entendimento de que um ser precisa do outro; Identificação das partes das formigas; Entendimento sobre a troca de Nutrientes realizado pelas formigas cortadoras.** Assim, pudemos perceber que esses processos trabalhados através do uso da sequência didática, desenvolveram entendimentos

claros sobre a função dos seres vivos e principalmente sobre o meio ambiente, pois em todas as atividades sinalizamos o papel primordial de esclarecimento e conhecimento dos princípios ecológicos mencionados por Capra, que poderiam assim desencadear o processo de Alfabetização Ecológica.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Eneida; RIBEIRO, Ângela; GRYNSZPAN, Danielle. **Educação em Ciências na Infância**. Creche/Doutorado Ensino de Biociências e Saúde, Fiocruz, Rio de Janeiro. 2007.

ALENCAR, Raimundo Nonato Brilhante de; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **O processo de aprendizagem das crianças por meio da música e elementos sonoros em espaços educativos**. Manaus: Moderna, 2015.

ANDRADE, Maria Ináuria Ferreira de. **O processo de adaptação e a importância do acolhimento na Educação Infantil**. Natal-RN, 2016. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2569/6/OProcessoDeAdapta%C3%A7%C3%A3oEAcolhimentoArtigo2016.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2017.

BACCARO, Fabricio Beggiato; FEITOSA, Rodrigo dos Santos Machado; FERNANDES, Fernando; FERNANDES, Itanna Oliveira; IZZO, Thiago Junqueira; SOUZA Jorge de; Solar, Ricardo. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. Manaus: INPA, 2015.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira. A rotina nas Pedagogias da Educação Infantil: dos binarismos à complexidade. **Currículo sem fronteiras**, v.6, no.1, p.p 56-69, 2006. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol6iss1articles/barbosa.pdf>>. Acesso em: 11 ago 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOFF, Leonardo. **Ética da vida**. Brasília: Letra viva, 1999.

BRAGA, Ana Regina Caminha. **Educação infantil: prática pedagógica e estratégias metacognitivas**. Curitiba: Appris, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação/Conselho Municipal de Educação. **Resolução N.18, de 27 de Julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais e estabelece normas para a oferta e funcionamento da Educação Infantil na Rede Pública Municipal. Disponível em: <<http://semed.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/Diretrizes-e-normas.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Infantil**/Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2010.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Nº 9.394/96 de 20/12/96. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 5 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Resolução no. 5 de 17 de dezembro de 2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: 2010.

BRASIL. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Lei no. 12.796, de 4 de abril de 2013, altera a Lei 9394**. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1)>. Acesso em: 5 ago. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de Outubro de 1988.** Disponível em: <[http://www6.senado.gov.br/con1988/CON1988\\_05.10.1988/CON1988.htm](http://www6.senado.gov.br/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.htm)>. Acesso em: 05 ago. 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://webcache.gooleusercontent.com/search?cache:6NZ65q4Q7sYJ:www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html+&cd=2&hl=pt-BR&ct=cln&gl=br>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros curriculares Nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAPRA, Fritjot. **A Teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Traduzido por Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjot; STONE, Michael K.; BARLOW, Zenobia (org.). **Alfabetização Ecológica:** a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Os espaços educativos e a alfabetização científica no ensino fundamental.** Manaus: Moderna, 2015.

CORSINO, Patrícia. **Educação Infantil:** cotidiano e políticas. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009.

COSTA, Jéssica. Fernandes. Nogueira; SILVA, Natália Vaz; ASSUNÇÃO, Eliete Cruz de; SILVA, Edna Souza de. **Roda de conversa na Educação Infantil:** Qual o sentido da sua prática? III CONEDU, 2016. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/TRABALHOS\\_EVO56\\_MD1\\_SA17\\_ID696817082016170729.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/TRABALHOS_EVO56_MD1_SA17_ID696817082016170729.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2017.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira. O ensino de ecologia em espaços não formais. III CONGRESSO LATINO- AMERICANO DE ECOLOGIA- CLAE e IX CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL - CEB, 10 a 17 de setembro de 2009, p. 1-3. São Lourenço, MG.

CUNHA, Renata Gomes da. **Alfabetização Ecológica usando os anfíbios anuros em Espaços Educativos.** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2017. (Dissertação Programa de pós-graduação em educação em educação e ensino de ciências na Amazônia), Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

CRESWELL, John. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3 ed. Artmed: Porto Alegre, 2010.

DE LIMA RIBEIRO, Cristiano Demétrio; RIBEIRO, Priscila Paschoalino; SILVA, Manuela Tomichi Horta **Educação Ambiental:** Desvendando a concepção das crianças em relação aos anfíbios anuros. Revista Mediação. v.1, agosto – dezembro de 2012. Disponível em:

<http://www.revistamediacao.com.br/index.php/article/educacao-ambiental-desvendando-a-concepcao-das-criancas-em-relacao-aos-anfibios-anuros>. Acesso em 2 de agost. de 2017.

DELITTI, Welington Braz Carvalho. Estudos de ciclagem de nutrientes: Instrumentos para a análise funcional de ecossistemas terrestres. Volume 1: **Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros**. Instituto de Biologia, UFRJ. Rio de Janeiro, 1995, p.469-486.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. **Sequência didática para o oral e a escrita**: apresentação de um procedimento. In. SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros orais e escritos na escola. São Paulo: Mercado de Letras, 2004. Disponível em: <<https://profletra.uefs.files.wordpress.com/2015/03/seq3aancias-didc3a1ticas-para-o-oral-e-a-escrita-1.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

DOUGLAS, William; LAGO, Davi. **Formigas**: Lições da sociedade mais bem-sucedida da Terra. São Paulo: Mundo Cristão, 2016.

DUCATTI-SILVA, Kelly Cristina. **A formação no curso de Pedagogia para o Ensino de Ciências nas séries iniciais**. Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista. Dissertação. Marília, 2005. Disponível em: <[http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/91234/silva\\_kcd\\_me\\_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/91234/silva_kcd_me_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 02 ago. 2017.

FACHÍN-TERÁN, Augusto; JACAÚNA, Carmen Lourdes Freitas dos Santos. **Alfabetização ecológica em espaços educativos utilizando o tema da água**. Manaus: UEA Edições, 2015.

FRANCELIN, Marivalde Moacir. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos**, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652004000300004&script=sciabstract&tlng=pt>>. Acesso em: 22 set. 2017.

FLORES, Sabrina Bezerra. **Roda de conversa e Resolução de conflitos na Educação Infantil**. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.hdl.handle.net/10183/27401>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

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

GONZAGA, Amarildo Menezes; GONZAGA, Solange da Silva. O qualitativo na investigação educacional: da dimensão paradigmática ao gênero narrativo. (In) GONZAGA, A. et. al. **Temas para o observatório da educação na Amazônia**. Curitiba: CRV, 2011.

GONZAGA, Leila Teixeira; FACHÍN-TERÁN, Augusto. Espaços não formais: contribuições para a educação científica em Educação Infantil. IN: **Avanços e desafios em processos de educação em ciências da Amazônia**. Manaus: UEA/ Escola Normal Superior/PPGEECA, 2013.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Uberlândia, v.7, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emextensao/article/viewFile/1675/1439>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

KRAMER, Sônia. **Autoria e autorização**: questões éticas na pesquisa com crianças. In: Cadernos de Pesquisa, no. 116, p.41-59, Departamento de Educação da PUC-Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n116/14398.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2017.

KETELHUT, Suzana Maria; VIEIRA, Maria de Fátima; GONZAGA, Adriana Dantas. **Conhecendo as formigas**: uma proposta de oficina de ciências. Manaus: INPA, 2007.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Determinismo biológico**: o desafio da alfabetização ecológica na concepção de Fritjof Capra. In: Textos completos dos trabalhos apresentados no II Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental.CD ROM. Rio Claro: UFSCar. 2003.

LEITE, Aline Cristina de Castro Garcia. **Interfaces entre desenho e letramento na Educação Infantil**: Contribuições da Teoria Histórico Cultural. Universidade Católica de Goiás. Dissertação. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação Mestrado em Educação, 2016. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/3595/2/ALINE%20CRISTINA%20DE%20CASTRO%20GARCIA%20LEITE.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental**. Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências, Belo Horizonte, v.3, n.1, p. 5-15, 2001. Disponível em: <[http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/dir\\_ef\\_ciencia.pdf](http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/dir_ef_ciencia.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2016.

MANAUS, Prefeitura de. **Plano Municipal de Educação do Município de Manaus**. Lei nº 2000, de 24 de junho de 2015. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordinaria/2015/200/2000/lei-ordinaria-n-2000-2015-aprova-o-plano-municipal-de-educacao-do-municipio-de-manau-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 20 de jun. de 2016.

MANAUS, Prefeitura de. **Proposta Pedagógico – Curricular de Educação Infantil**. Revisada e Ampliada. Manaus. 2016.

MANAUS. **Corredores Ecológicos**. Disponível em: <<http://semmas.manau.am.gov.br/corredores-ecol%C3%B3gicos/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

MARINHO, Alcyane. Natureza, Tecnologia e Esporte: Novos Rumos. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v.1, no.2, p.62, dez 1999. Disponível em: <<https://periódicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/articles/view/8938030>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. **A importância da educação ambiental na escola e nas séries iniciais**. Revista Faculdade Montes Belos, v.4, n.1, set. 2011. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2017.

MYERS, Greg. Análise da Conversação e da fala. In: **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**/Martin W. Bauer, George Gaskell (Orgs.); Tradução de Pedrinho Guareschi. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

NUNES, Ellen Regina Mayhé Nunes. **Alfabetização ecológica: um caminho para a sustentabilidade.** Porto Alegre: Pallotti, 2005.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **O trabalho do professor na Educação Infantil.** São Paulo: Biruta, 2012.

QUEIROZ, Ricardo Moreira. **Alfabetização Ecológica no Ensino Fundamental utilizando o “caramujo africano” Achatina fulica.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia. Manaus: UEA, 2013.

ROSA, Russel Teresinha Dutra da. **Ensino de Ciências e Educação Infantil.** In: CRAIDY, Carmen Maria; KAERCHER, Gládis Elise P. da Silva. **Educação infantil: pra que te quero?** Artmed: Porto Alegre, 2001.

RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, José Augusto de Souza. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da. **A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da; FACHÍN TERÁN, Augusto. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências.** Manaus: UEA, edições, 2010.

SAMPAIO, Shaula Maria Vicentini; WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Ecoalfabetização: ensinando a ler a natureza. **Pesquisa em educação ambiental**, v.2, n.2, p. 133-152, 2007. Disponível em: <[http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/pea\\_v2n2/08.pdf](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/pea_v2n2/08.pdf)>. Acesso em: 06 jul. 2016.

SANTOS-SEIFFERT, Saulo César; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências.** Revista Aretê, Manaus, v.6, no.1, p.01-15, jul-dez, 2013.

SILVA, Maria do Livramento Galvão; AIKAWA, Mônica Silva; FACHÍN-TERÁN, Augusto. 19 Relatos sobre as práticas pedagógicas de ensino das ciências com crianças da educação infantil. In: Fachín-Terán, A.; Saulo Cezar Seiffert Santos. **Ensino de ciências em espaços não formais amazônicos.** Curitiba, PR: CRV, 2014.

SOUZA, Agda Moreira de; SANTOS, Eduarda Cristina Albuquerque dos.; RAMOS, Érika Silva.; FACHÍN-TERÁN, Augusto; COSTA, Lucinete Gadelha da; COSTA, Mauro Gomes da **Alfabetização ecológica e sua importância para a Amazônia.** Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Manaus, v.9, n. 20, p.50-60, Número especial, 2016.

SHIMADA, Marly Satimi; FACHÍN-TERÁN, Augusto. A Relevância dos espaços não formais para o ensino de Ciências. In: 4º **Encontro** Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia. Peru, 2014.

TEIXEIRA, Hebert José Balieiro; FACHÍN-TERÁN, Augusto; SANTOS, Saulo Cezar Seiffert. Relato de experiência com estudantes de educação infantil na semana do meio

ambiente. (In) Fachín Terán Augusto, Saulo Cezar Seiffert Santos. **Ensino de ciências em espaços não formais amazônicos**. Curitiba, PR: CRV, 2013.

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

TIRIBA, Léa. **Crianças da natureza**. 2010. Disponível em: <<https://www.portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-%20pdf/7161-2-9-artigo-mec-criancas>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

VARGAS, Suzana. Lima; MAGALHÃES, Luciane. Manera. **O gênero tirinhas: uma proposta de sequência didática**. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2012/08/Texto-05.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

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

ZABALZA, Miguel Ángel. **Qualidade em educação infantil**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

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

### Sequência didática

**Primeira atividade:** *Dramatização do Ninho das Formigas*

**Objetivo:** Instigar sobre conhecimentos iniciais das crianças acerca do tema natureza e formigas cortadoras

**Duração total:** 1 hora e meia (01h30min)

1º passo: **Roda de conversa**, realizará questionamentos, com as seguintes perguntas: “*O que é natureza?*” “*Quais são os animais que vivem na natureza?*” “*Existem animais pequenos na natureza?*” entre outros.

**Duração:** 10 minutos

2º passo: **Dramatização**, a pesquisadora se caracterizará de formiga cortadora, com o intuito de expor como se dá a retirada de terra ao ser cavado o ninho pelas formigas e depois qual o processo que acontece quando as formigas levam folhas para dentro do ninho (processo de retirada e reposição de nutrientes). Tendo disponível nesse momento todos os recursos para dramatização como: terra, folha (maduras e secas), caules, flores e sementes.

**Duração:** 20 minutos

3º passo: **Brincando de tirar e levar nutrientes para o ninho**, terá por base o brincar da criança utilizando um dado específico (com ilustrações do grão de terra, folhas e sementes) que indicará o que cada criança vai levar ou retirar do ninho, promovendo questionamentos em meio às crianças.

**Duração:** 40 minutos

4º passo: **Vídeo:** “Formidável Formiga” (<https://www.youtube.com/watch?v=dCzecaFT60c>). Retrata a seleção de alimentos que as formigas levam pra dentro do ninho.

**Duração:** 10 minutos

## 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

### Sequência didática

**Segunda atividade:** *Teatro de fantoches da árvore com a formiga*

**Objetivo:** Conhecer a importância da relação da formiga com as árvores

**Duração total:** 2 horas

1º passo: **Fantoches**, a pesquisadora irá realizar um diálogo entre os fantoches (árvore e a formiga) destacando a importância da formiga para a germinação de novas árvores, envolvendo as crianças no diálogo.

**Duração:** 20 minutos

2º passo: **Construindo um texto**, ocorrerá o desenvolvimento de um texto coletivo construído através de falas das crianças redigido pela pesquisadora, servindo como um dado escrito da pesquisa.

**Duração:** 1 hora

3º passo: **Fazendo um desenho**, para finalizar as crianças vão produzir um desenho que terá o objetivo de mostrar a percepção individual de cada aluno sobre o tema estudado.

**Duração:** 40 minutos

## 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

### Sequência didática

**Terceira atividade:** *Contato com as formigas cortadoras no espaço não formal*

**Objetivo:** Inserir as crianças no ambiente natural das formigas cortadoras

**Duração total:** 3 horas e meia (03h30min)

1º passo: **Roda de conversa**, a pesquisadora instruirá as crianças sobre o caminho percorrido e as principais ações referentes às formigas, como não tocar em nenhuma delas.

**Duração:** 10 minutos

2º passo: **Parada para o lanche**, organizar uma roda com as crianças na praça do local da pesquisa para que as mesmas possam se alimentar ao ar livre.

3º passo: **O caminho das formigas**, inicialmente será observado o caminho das formigas cortadoras em direção ao ninho e sua seleção de nutrientes no ambiente natural, nesse processo as crianças realizam o papel de observadoras dessa realidade, podendo se expressar através dos seus próprios questionamentos.

**Duração:** 1 hora e meia

4º passo: **Brincando de ser formiga**, terá por base a brincadeira do “seu mestre mandou”, onde será retratada a busca de nutrientes que as formigas cortadoras realizam. Dessa forma as crianças realizaram o papel de operárias maiores (que saíram em busca de nutrientes) e a pesquisadora (assistentes) as operárias selecionadoras (seleção de alimentos). No ambiente físico será retratado de maneira superficial (simples) o ninho das formigas cortadoras.

**Duração:** 1 hora e meia

5º passo: **Roda de conversa final**, registro das principais impressões e conhecimentos adquiridos após a atividade.

**Duração:** 20 minutos

**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**

**FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS**

Escola:	
Disciplina:	Prof <sup>ª</sup> :
Turma:	Data:
Tema da Aula:	
1. Como é o ambiente escolar?	
2. Como a professora inicia a aula?	
3. A professora trabalha os conhecimentos prévios dos alunos?	
4. A professora possui o domínio da turma?	
5. A professora instiga seus alunos sobre os assuntos trabalhados?	
6. As crianças são participativas?	
7. Quais os recursos utilizados pela professora na sala de referência?	
8. Como as professoras desenvolvem as aulas com o tema natureza?	
9. Como a professora finaliza a aula?	
<b>Observações</b>	

**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**

**TÍTULO:** Indicadores de Alfabetização Ecológica na Educação Infantil

Prezado(a), **professor(a)** esta entrevista foi desenvolvida com o objetivo de determinar o seu conhecimento sobre a Natureza, troca de nutrientes e as formigas. Para fazer esta pesquisa a sua opinião sincera é um fator indispensável. Os dados obtidos serão usados para fins acadêmicos. Desde já agradecemos pela colaboração.

**ENTREVISTA COM O PROFESSOR (A)**

**I. PROFESSOR**

1. Graduação: \_\_\_\_\_
2. Possui Pós- Graduação: \_\_\_\_\_
3. Tempo de magistério: \_\_\_\_\_
4. Trabalha em projetos: \_\_\_\_\_
  1. Como você trabalha o ensino de Ciências na sala de referência?
  2. Na sua concepção qual a importância de se trabalhar o tema natureza na sala de referência?
  3. Quais as dificuldades que você encontra para desenvolver atividades pedagógicas voltadas para o tema natureza e meio ambiente?
  4. Qual a sua compreensão sobre Alfabetização Ecológica?
  5. Você já ouviu falar das formigas cortadoras e a sua importância para a natureza?
  6. O que você entende sobre troca de nutrientes?

## **APÊNDICE F**

**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 PARA AS CRIANÇAS (Roda de Conversa- Oral)**

1. O que é a natureza?
2. O que tem na natureza?
3. Qual a cor e quais os animais que encontramos nela?
4. Vocês conhecem as formigas, já viram as formigas?
5. Do que as formigas se alimentam?
6. Onde as formigas vivem?
7. Vocês já ouviram falar de formigas cortadoras?
8. Para que serve as formigas cortadoras?
9. Vocês sabem me dizer se as formigas são iguais ou diferentes?

## APÊNDICE G

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

### **Teatro de fantoche: A Árvore e a Formiga**

Era uma vez numa bela floresta existia um lugar habitado por muitos seres vivos como: **as árvores** e os animais como: **as formigas** e todos muito falantes. Em um belo dia de sol uma árvore despertou de seu sono e olhou para baixo e viu suas colegas formigas retirando tanto barro de dentro do solo, ou seja, de um burquinho que ficou curiosa para saber por que de tanto **barro**.

**Então resolveu perguntar de uma formiga que ia passando conhecida como cortadora.**

**Árvore:** Olá formiga cortadora, gostaria muito de saber por que vocês estão retirando tanto barro desse burquinho?

**Formiga cortadora:** Nossa dona árvore não acredito que você não saiba. Bem vou explicar: Primeiro porque nós precisamos de uma casa para morar, então cavamos para formar um **Ninho**, o nosso lar. Depois nós não fazemos isso para prejudicar a terra (o solo). Nós ajudamos a Terra.

**Árvore:** Como vocês ajudam a Terra, não entendo!

**Formiga cortadora:** Nós ajudamos a remover as camadas do solo levando nutrientes do fundo da terra para cima e de cima para o fundo da terra deixando-a bastante saudável.

**Árvore:** Como assim...? E que nutrientes são esses? Formiga cortadora

**Formiga cortadora:** São três elementos que fazem parte da terra como nitrogênio, fósforo e carbono, esses elementos deixam a terra bastante rica em proteínas que ajudam vocês árvores pequenas e grandes a brotar suas sementezinhas.

**Árvore:** Sério, acho que compreendi. Então você quer dizer que quando vocês cavam o ninho, vocês removem a terra de uma forma que ela fica saudável para brotar qualquer plantinha?

**Formiga cortadora:** Isso mesmo dona árvore. Mas além da nossa casa que é o ninho, nós precisamos nos alimentar de uns amigos que vive com a gente aqui dentro do nosso ninho, chamado de **FUNGOS**. Mas para alimentar o nosso amigo fungo precisamos de você amiga árvore.

**Árvore:** Como assim? O que tenho a ver com isso?

**Formiga cortadora:** Precisamos de algumas de suas folhas e caules para alimentar nossos amiguinhos fungos e depois que alimentamos eles, nós formigas nos alimentamos dos nossos amiguinhos fungos....é uma troca entende?

**Árvore:** Mas formiga cortadora se você retirar minhas folhas e caules irei ficar fraquinha podendo até morrer.

**Formiga cortadora:** Dona árvore não é bem assim, nós vamos retirar somente o suficiente para o sustento do nosso amigo fungo. E depois você fica sem um pouco de folhas, mas sua raiz não enfraquece e nem morre, e logo você pode fazer suas folhas crescerem de novo.

**Árvore:** Mas o que nós ganhamos de vocês como recompensa por doar tantas folhas ao amigo de vocês chamado fungo?

**Formiga cortadora:** bem nós somos pequenas, mas somos importantes para a natureza. Pois quando passeamos pelas flores espalhamos o pólen para nascer novas plantas, ou seja, diferente da abelha, da borboleta nós não voamos, mas também somos grandes polinizadoras, levando o pólen das plantas e permitindo a fertilização, o crescimento delas.

**Árvore:** Como assim, explique mais um pouco, formiga cortadora!

**Formiga cortadora:** Quando carregamos uma semente para dentro do nosso ninho, lá a semente se desenvolve e brota uma nova planta.

**Árvore:** Sério... Tudo bem! Eu permito que vocês retirem algumas folhas e até caules já que teremos recompensa fazendo esse favor a vocês. Mas formiga cortadora me responda: já que vocês são tão importantes, então me responda o que aconteceria se derrepente vocês desaparecessem do meio ambiente, da floresta como um todo?

**Formiga cortadora:** Bem dona árvore, você nem imagina?

**Árvore:** não formiga cortadora, então me fale!

**Formiga cortadora:** poderia causar rapidamente a degradação do Ecossistema.

**Árvore:** nossaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa o que é isso degradação do Ecossistema?

**Formiga cortadora:** Calma eu explico: quero dizer que iria diminuir o sustento da vida, prejudicando a fauna e flora, ou seja, animais e plantas. Pois algumas formigas minhas irmãs (nós formigas cortadoras não realizamos essa missão) carregam acúmulo de animais mortos do chão para seu ninho e isso não acontecendo iria se perder parte da biodiversidade do planeta, pois você imagina o cheiro de podre que iria ficar na floresta com tantos animais mortos, que prejudicaria os outros que estão vivos.

Nós as formigas cortadoras somos responsáveis pela dispersão de sementes, ou seja, fazemos com que as plantas, se multipliquem pela natureza. E ainda ajudamos outras espécies de plantas que precisam que nós as formigas cortadoras levemos suas sementes ao nosso formigueiro, para que assim as sementes cresçam.

FINALIZAÇÃO:

**ÁRVORE:** Nossaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa formiga cortadora não sabia que vocês eram tão importantes e o mais importante também é compreender e termos sentimento de que cada ser na face da terra cumpre uma função e sua existência deve ser preservada. “ Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante” (Albert Schweitzer)

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPEP**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**  
**PPGEECA**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS (UEA)

Senhor (a) Diretor (a), do CMEI Ângela Maria Honorato da Costa,

Servimo-nos do presente para solicitar o consentimento de V.S.a para que o acadêmico (a) (s) Sílvia Alves de Souza, da Escola Normal Superior, realize a pesquisa intitulada Indicadores de Alfabetização Ecológica na Educação Infantil, sob orientação da (s) Prof. Dr. Augusto Fachín Terán.

A pesquisa busca desenvolver indicadores de alfabetização ecológica na educação infantil a partir do tema troca de nutrientes do solo, usando-se as formigas cortadoras como elemento motivador, cuja coleta de dados está prevista para o período de 15/02/2017 a 15/06/2017, 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.

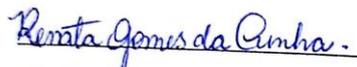
Colocamo-nos à disposição de V.S.a Para quaisquer esclarecimentos nos telefones de contato ou endereço eletrônico dos pesquisadores.

  
 Prof. Dr. Augusto Fachín Terán  
 Orientador (a)  
 fachinteran@yahoo.com.br  
 Tel: (92) 992085156

  
 Sílvia Alves de Souza  
 Bolsista  
 silviaufamsouza@hotmail.com  
 Tel: (92) 994951310

Autorizo, através deste, a coleta de dados no (Local onde será realizada a pesquisa) para a realização do projeto de pesquisa, acima citado no período de Fevereiro a Junho sob orientação do Prof. Dr. Augusto Fachín Terán, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – UEA/ESA.

Manaus, 15 de 12 de 2016



Diretor do CMEI Professora Ângela Maria Honorato da Costa

**Renata Gomes da Cunha**  
 Diretora  
 Port Nº 0353/2012-SEMED-GS

**ANEXO B**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPESP**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**PPGEECA**

**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

**Termo de Consentimento do Professor (a)**

Estimado (a) Professor (a)

Venho por meio de esta apresentar-lhes o Projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Silvia Alves de Souza 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: INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL sob a orientação do Dr. Augusto Fachín Terán que tem por objetivo desenvolver indicadores de alfabetização ecológica na educação infantil a partir do tema troca de nutrientes do solo, usando-se as formigas cortadoras como elemento motivador. Este projeto envolverá duas turmas do segundo período, turmas D e E, do turno Vespertino, e suas respectivas professoras, utilizando uma entrevista 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 crianças a cerca do processo de Alfabetização Ecológica desenvolvido.

Dr. Augusto Fachín Terán  
(Orientador)  
E-mail: fachinteran@yahoo.com.br

Silvia Alves de Souza  
(mestranda)  
E-mail: silviaufamsouza@hotmail.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

## ANEXO C

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPESP**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**  
**PPGEECA**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

### Termo de Consentimento para os Pais

Estimado (a) Professor (a)

Venho por meio de esta apresentar-lhes o Projeto de pesquisa sob execução da Mestranda Silvia Alves de Souza 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: **INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL** sob a orientação do Dr. Augusto Fachín Terán que tem por objetivo desenvolver indicadores de alfabetização ecológica na educação infantil a partir do tema troca de nutrientes do solo, usando-se as formigas cortadoras como elemento motivador. Este projeto envolverá duas turmas do segundo período, turmas D e E, do turno Vespertino, e suas respectivas professoras, utilizando uma entrevista 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 crianças a cerca do processo de Alfabetização Ecológica desenvolvido.

Dr. Augusto Fachín Terán  
(Orientador)  
E-mail: fachinteran@yahoo.com.br

Silvia Alves de Souza  
(mestranda)  
E-mail: silviaufamsouza@hotmail.com

Eu, \_\_\_\_\_, responsável pelo(a) menor \_\_\_\_\_, do 2º período, turma \_\_\_\_\_, turno matutino, li e concordei com as explicações sobre o projeto de pesquisa sanadas pelos responsáveis da pesquisa, **CONCORDANDO VOLUNTARIAMENTE** em participar das atividades corroborando com a pesquisa.

Data:...../...../.....

.....  
Assinatura

## ANEXO D

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPESP  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA  
 PPGECA  
 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: ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL USANDO ANFÍBIOS ANUROS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS sob orientação do Dr. Augusto FachinTerán que tem por objetivo compreender em que medida o tema anfíbios anuros favorece o processo de alfabetização ecológica na educação infantil. Esta se realizará no ano de 2016, com observação participante durante as exposições no espaço formal (CMEI) e não formal Jardim Botânico Adolpho Ducke em Manaus/Am.

**DO USO:** Autorizo o uso a Universidade do Estado do Amazonas – Curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia- Escola Normal Superior situado à 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 Renata Gomes da Cunha.

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

**ANEXO E**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPESP**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**  
**PPGEECA**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

**AUTORIZAÇÃO PARA A AULA PASSEIO.**

**CMEI ANGELA MARIA HONORATO DA COSTA**  
**RUA VISCONDE DE ITABORAÍ, Nº 14 – COMUNIDADE BAIRRO NOVO – JORGE**  
**TEIXEIRA**  
**AUTORIZAÇÃO**

Senhores pais e/ou responsáveis os alunos do 2º período \_\_\_\_ matutino, participarão de uma aula prática de Ciências, no Corredor Ecológico do Mindu (Conjunto Tiradentes - Coroadó) que será realizado no dia **08/05/2017** e será no horário de aula (07:30 às 11:30). O transporte sairá da escola e retornará para escola.

Contato: (92) 3682-6489/994951310

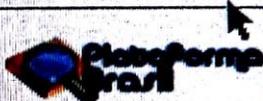
Autorizo o(a) aluno(a) \_\_\_\_\_ a  
aula prática de Ciências, no Corredor Ecológico do Mindu (Conjunto Tiradentes - Coroadó).

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

À direção

## ANEXO F

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PROPESP  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA  
 PPGECA  
 Mestrado Acadêmico Educação em Ciências Amazônia  
**AUTORIZAÇÃO DO CEP**

 <b>UEA</b> UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	<b>UNIVERSIDADE DO ESTADO          DO AMAZONAS – UEA</b>													
PARECER CONSOLIDADO DO CEP														
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>														
<b>Título da Pesquisa:</b> ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL <b>Pesquisador:</b> SILVIA ALVES DE SOUZA <b>Área Temática:</b> <b>Versão:</b> 1 <b>CAAE:</b> 63442216.4.0000.5016 <b>Instituição Proponente:</b> UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS <b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio														
<b>DADOS DO PARECER</b>														
<b>Número do Parecer:</b> 1.941.934														
<b>Apresentação do Projeto:</b> Este trabalho de pesquisa busca abordar o tema da Alfabetização Ecológica, a mesma que deve ser ensinada desde a mais tenra idade, para a superação de possíveis problemas ambientais. O objetivo deste trabalho é descobrir caminhos para uma alfabetização ecológica em crianças da educação Infantil utilizando as formigas cortadoras no processo de troca de nutrientes do solo. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e participante. A través deste trabalho espera-se conhecer como é abordado o tema natureza nos documentos oficiais sobre a Educação Infantil; descobrir como as professoras trabalham o tema natureza na Educação Infantil; e, gerar indicadores de alfabetização ecológica a partir de atividades sobre o tema troca de nutrientes do solo usando as formigas cortadoras.														
<b>Objetivo da Pesquisa:</b> <b>Objetivo Primário:</b> Desenvolver indicadores de alfabetização ecológica na educação Infantil a partir do tema troca de nutrientes do solo, usando-se as formigas cortadoras como elemento motivador. <b>Objetivo Secundário:</b> 1) Identificar como é abordado o tema natureza nos documentos oficiais sobre a Educação Infantil. 2) Observar como é desenvolvido em sala de aula o tema natureza no segundo período da Educação Infantil. 3) Gerar indicadores de alfabetização ecológica a partir de atividades sobre o														
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Endereço: Av. Carvalho Lessa, 1777</td> <td style="width: 33%;">CEP: 69.050-030</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Bairro: chapeada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: AM</td> <td>Município: MANAUS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefone: (02)3678-4368</td> <td>Fax: (02)3678-4368</td> <td>E-mail: cep.uea@gmail.com</td> </tr> </table>			Endereço: Av. Carvalho Lessa, 1777	CEP: 69.050-030		Bairro: chapeada			UF: AM	Município: MANAUS		Telefone: (02)3678-4368	Fax: (02)3678-4368	E-mail: cep.uea@gmail.com
Endereço: Av. Carvalho Lessa, 1777	CEP: 69.050-030													
Bairro: chapeada														
UF: AM	Município: MANAUS													
Telefone: (02)3678-4368	Fax: (02)3678-4368	E-mail: cep.uea@gmail.com												
Página 01 de 03														

Continuação do Parecer: 1.041.034

tema troca de nutrientes do solo usando as formigas cortadoras.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Há a possibilidade de riscos à dimensão física dos sujeitos envolvidos, uma vez que algumas atividades da pesquisa serão realizadas em ambientes externos à sala de aula, o qual possui trânsito de veículos. As crianças terão contato com as formigas, porém para minimizar qualquer risco, teremos uma equipe formada por professores e auxiliares que estarão com as crianças durante todo o tempo das atividades externas.

**Benefícios:**

O benefício principal é o conhecimento a ser adquirido pelas crianças sobre a importância das formigas cortadoras para a natureza. Este será um momento único na vida das crianças, o que possibilitará um ganho cognitivo e de aprendizagem sobre o meio ambiente, pois trabalharemos observando as atividades das formigas cortadoras, despertando-as para a problemática ambiental, aflorando nelas o cuidado e o respeito com o meio ambiente. Esse contato direto com a natureza é raro, pois dificilmente as crianças saem da sala de aula, portanto as crianças terão uma experiência que poderá ajudar a compreender a importância de cuidar e proteger a natureza para gerações futuras.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de relevância acadêmica e educativa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram depositados à Plataforma Brasil de acordo com a Resolução 466/12.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PE_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P	21/12/2015		Aceito

Endereço: Av. Carvalho Lima, 1777

Bairro: Chapada

CEP: 69.050-200

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (02)3678-4368

Fax: (02)3678-4368

E-mail: cep.uea@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DO AMAZONAS - UEA



Coordenação do Parecer: 1.041.034

Básicas do Projeto	ETO_843952.pdf	17:25:52		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Silvia_projeto.doc	21/12/2016 17:24:35	SILVIA ALVES DE SOUZA	Aceito
Investigador				
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termolivredeconsentimento.docx	21/12/2016 17:23:45	SILVIA ALVES DE SOUZA	Aceito
Outros	termodeanuencia.pdf	21/12/2016 17:12:49	SILVIA ALVES DE SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	Docfolharosto.pdf	21/12/2016 16:57:15	SILVIA ALVES DE SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 24 de Fevereiro de 2017

Assinado por:  
Manoel Luiz Neto  
(Coordenador)

Endereço: Av. Cervantes Leal, 1777 CEP: 69.050-090  
Bairro: Chapada  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (02)3878-4368 Fax: (02)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

Página 23 de 22