



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA: CONCEPÇÕES, PRÁTICAS  
EDUCATIVAS E NOVOS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM  
CONTEXTO DE PANDEMIA**

**LUANA MONTEIRO DA COSTA**

**Manaus  
2022**

**LUANA MONTEIRO DA COSTA**

**ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA: CONCEPÇÕES, PRÁTICAS  
EDUCATIVAS E NOVOS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM  
CONTEXTO DE PANDEMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Irlane Maia de Oliveira

**Manaus  
2022**

## Ficha Catalográfica

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

C837a Costa, Luana Monteiro da  
Alfabetização ecológica : concepções, práticas educativas e novos desafios no ensino de ciências em contexto de pandemia / Luana Monteiro da Costa . 2022  
99 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Irlane Maia de Oliveira  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Alfabetização ecológica. 2. Ensino de ciências. 3. Sujeito ecológico. 4. Covid 19. I. Oliveira, Irlane Maia de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

**LUANA MONTEIRO DA COSTA**

**ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA: CONCEPÇÕES, PRÁTICAS  
EDUCATIVAS E NOVOS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM  
CONTEXTO DE PANDEMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Aprovado em 15 de junho de 2022.**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Irlane Maia de Oliveira, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas**

**Prof. Dr. José Francisco de Magalhães Netto, Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cinara Calvi Anic Cabral, Membro Externo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**

*A Oração Da Montanha  
Boi Caprichoso*

*Ó grande espírito  
Vem falar comigo  
Vem como um anjo amigo  
E escuta o meu gemido  
Porque os ventos que aqui  
Por séculos dormiam  
Sopram agora pavorosamente  
A minha agonia...Hei!*

*Nesta montanha sagrada  
Como a chama que atrai o besouro  
Seu relevo tem o enlevo do ouro  
Que ao branco enlouquece  
Que ao índio enternece*

*E o veio que vara seu seio  
Por que procuram tanto?  
Tanto, tanto?  
Se já não falo contigo  
Se já perderam o encanto  
De contemplar o infinito  
De sentar junto a ti à fogueira  
De sentir que não há cabeceira*

*De olhar nos teus olhos Tupã  
E te chamar de meu amigo  
Tupã, te chamar de amigo*

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho às vozes silenciadas dos educadores que partiram para a eternidade em razão da pandemia da Covid 19, do desequilíbrio ecológico, social e histórico, causado pela ganância do sistema capitalista e do descaso dos nossos governantes.*

*Dedico também à força de resistência, aos educadores sobreviventes que diariamente, mobilizam esforços pela educação e na formação do sujeito ecológico.*

## AGRADECIMENTOS

É necessário deixar registrado neste espaço, apesar de minúsculo, mas inversamente representativo, a minha gratidão e de forma carinhosa poder expressá-la à Ordem Superior, Deus, à Força da Natureza, à minha ancestralidade esta energia maior que diariamente está comigo, me sustenta, fortalece meu *orí* com suas águas, sopra ventos de ânimo e vitória, honra-me com justiça e me dá forças para continuar lutando, possibilitando estar e chegar até aqui e dizer de peito aberto e em refrego: ADUPÉ!!!

Às companheiras de jornada, heroínas da minha vida, espíritos amigos que a ancestralidade maior me honrou nesta trajetória ímpar, minhas filhas amadíssimas, Luna Costa e Lorena Monteiro, a minha mãe espiritual, Michikó Júlia e aos irmãos de fé, da casa Ilé asé Ìyá omi Nímo. De certo que não tinham asas e auréola santa, mas estavam ao meu lado, amparando-me, oferecendo o abraço amigo e a compreensão necessária para chegar até aqui.

Agradeço a querida e impoluta amiga e orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Irlane Maia de Oliveira que compartilhou seus conhecimentos e vivências sobre a prática da pesquisa científica, orientando e compartilhando comigo a sua visão educativa comprometida com o ensino de ciências. Este trabalho, tem muito da senhora, feito à quatro mãos, minha gratidão imensa. E na sua pessoa agradecer também aos professores Prof Dr José Francisco de Magalhães Netto do PPGECIM - UFAM e a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cinara Calvi Anic Cabral do IFAM pelas considerações, pertinentes, valiosas e importantíssimas para a evolução deste trabalho. A minha eterna e primeira professora, Dona Helena e Prof Dr Augusto Fachín Terán (*in memorian*) esse trabalho também reflete a dedicação e o ensinamento de vocês.

Aos caros colegas de 2020 de formação deste programa que viveram as alegrias e as dores de uma maiêutica socrática, meu respeito, meu agradecimento fraterno e honra de compartilhar com vocês este momento único em nossas vidas. Em particular, às colegas Samya Gaia, Josseane Costa, Arlan Júnior que ao darmos as mãos, dávamos forças mutuamente para continuar.

Meu agradecimento aos meus pais, Augusto Rubens e Clemar Monteiro, pela disciplina e pelo esforço em tornar nos, pessoas dignas e que contribuíssem com a sociedade. Meu amor, respeito e gratidão, eterna.

À equipe de apoio nas escolas, aos diretores, Edinelza Correa, sempre disposta a ajudar e contribuir para a formação dos educadores e melhoria da educação e Ageu Felipe, amigos que guardarei para sempre, muito auxiliaram e acreditaram nessa pesquisa, a minha gratidão.

Agradecer não somente as flores e ao perfume do caminho, mas a tudo que feriu a alma, as pedras, os espinhos e antagonismos da vida. Tais opressões exercidas no espírito, fizeram de mim um ser mais forte, mas disciplinado, trazendo-me a reflexão no sujeito no mundo que não desejo ser e no que necessito reformar em mim. Ao mundo e às pessoas que contribuíram para essa construção, ADUPÉ!!!

## RESUMO

A sociedade contemporânea é vítima de si mesma, devido às escolhas irrefletidas que diariamente adota e que incide diretamente no seu modo de vida, na alta do custo de vida, dos preços dos bens de origem natural e mais recentemente, a Covid-19 que deve ser vista como uma resposta biológica do planeta, à emergência ecológica e social que a humanidade trouxe sobre si mesma, a partir de um desequilíbrio ecológico, oriunda das desigualdades sociais e econômicas. Dessa forma, um caminho epistemológico que contribuirá certamente para a solução de tais problemáticas envolve o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica que promoverá os primeiros passos para a formação de um sujeito ecológico, crítico, ético e coparticipe da sociedade, comprometido com o meio não apenas natural, mas social, cultural e histórico pela perspectiva de Fritjof Capra (2020). Por esta lógica, a presente pesquisa objetivou analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19, sendo realizada em duas escolas públicas do ensino fundamental da cidade de Manaus, mais especificamente com os professores que ministram ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados demonstram que os docentes apresentaram inicialmente o indicador de Interdependência Ecológica e Parceria de Alfabetização Ecológica denotando uma necessidade de processos formativos que possam mobilizar a construção dos demais indicadores, como, Flexibilidade, Diversidade e Reciclagem, apesar de revelar outras questões tão importantes que não foram o foco desta pesquisa, mas que merecem a reflexão de estudiosos como algum grau de comprometimento quanto a saúde mental que apresenta outras possibilidades de pesquisas futuras. A pesquisa também apresentou recomendações quanto a continuidade de outras pesquisas dentro da temática, o que torna este trabalho valioso para reflexões.

Palavras-chave: Alfabetização Ecológica. Ensino de Ciências. Sujeito ecológico. Covid 19.

## **ABSTRACT**

The contemporary society is a victim of itself, due to the thoughtless choices that it adopts daily and that directly affect its way of life, the high cost of living, the prices of goods of natural origin and more recently, the Covid-19 that must be seen as a biological response of the planet, to the ecological and social emergency that humanity has brought upon itself, from an ecological imbalance, arising from social and economic inequalities. In this way, an epistemological path that will certainly contribute to the solution of such problems involves the development of Ecological Literacy processes that will promote the first steps towards the formation of an ecological, critical, ethical subject that participates in society, committed to the environment not only natural, but social, cultural and historical from the perspective of Fritjof Capra (2020). By this logic, the present research aimed to analyze the conceptions of Natural Science teachers about ecological literacy in times of the Covid-19 pandemic, being carried out in two public elementary schools in the city of Manaus, more specifically with the teachers who teach sciences from 6th to 9th grade of Elementary School. The results show that the teachers initially presented the indicator of Ecological Interdependence and Ecological Literacy Partnership, denoting a need for training processes that can mobilize the construction of other indicators, such as Flexibility, Diversity and Recycling. Despite revealing other issues so important that were not the focus of this research, but that deserve the reflection of scholars as some degree of commitment to mental health that presents other possibilities for future research. The research also presented recommendations regarding the continuity of other research within the theme, which makes this work valuable for reflection.

Keywords: Ecological Literacy. Science teaching. Ecological subject. Covid-19.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

AC - Alfabetização Científica

AE - Alfabetização Ecológica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CF - Constituição Federal

EA - Educação Ambiental

EC - Educação em Ciências

ENC - Ensino de Ciências

FA - Floresta Amazônica

PNE - Plano Nacional da Educação

PPMM - Proposta Pedagógica Municipal de Manaus

RCA - Referencial Curricular Amazonense

SEDUC - Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino

SEMED - Secretaria Municipal de Educação

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDICs - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

3MP- Três Momentos Pedagógicos

## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 01 | 3° Colégio Militar da Polícia Militar, Escola Estadual Professor Waldocke Fricke de Lyra..... | 50 |
| Figura 02 | Escola Municipal Professor Nestor Soeiro do Nascimento.....                                   | 64 |
| Figura 03 | Pesquisadora orientando os docentes.....  | 67 |
| Figura 04 | Docente 02 apresentando as atividades.....  | 69 |

## LISTA DE QUADROS

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Quadro 01 | Caracterização Geral dos docentes.....                               | 51 |
| Quadro 01 | Concepções de Alfabetização Ecológica nas falas dos professores..... | 56 |
| Quadro 02 | Planejamento escolar que contemple a Alfabetização Ecológica.....    | 58 |
| Quadro 03 | Aula 1.....  | 70 |
| Quadro 04 | Aula 2.....  | 71 |
| Quadro 05 | Aula 3.....  | 72 |
| Quadro 06 | Aula 4.....  | 73 |
| Quadro 07 | Aula 5.....  | 74 |

## SUMÁRIO

|                   |  |           |
|-------------------|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b> | .....  | 16        |
| <b>CAPÍTULO 1</b> | <b>Alfabetização Ecológica.....</b>                                  | <b>19</b> |
|                   | 1.1 Diálogos e reflexões sobre a Alfabetização Ecológica             | 19        |
|                   | 1.2 O processo de Alfabetização Ecológica.....                       | 24        |
|                   | 1.3 Alfabetização Ecológica e os documentos oficiais no Brasil.....  | 27        |
| <b>CAPÍTULO 2</b> | <b>Ensino de Ciências e a pandemia da Covid -19.....</b>             | <b>33</b> |
|                   | 2.1 Contextualizando o Ensino de Ciências.....                       | 33        |
|                   | 2.2 Novo desafio no Ensino de Ciências.....                          | 35        |
|                   | 2.3 O ensino remoto no estado do Amazonas.....                       | 37        |
|                   | 2.4 Os três momentos pedagógicos na abordagem de tema ambiental..... | 38        |
| <b>CAPÍTULO 3</b> | <b>Procedimentos Metodológicos da Pesquisa.....</b>                  | <b>41</b> |
|                   | 3.1 Abordagem Metodológica da Pesquisa.....                          | 41        |
|                   | 3.2 Os instrumentos da pesquisa.....                                 | 44        |
|                   | 3.3 Análise de dados.....  | 46        |
| <b>CAPÍTULO 4</b> | <b>Resultados e discussões.....</b>                                  | <b>49</b> |
|                   | 4.1 Dados da Entrevista semiestruturada.....                         | 50        |
|                   | 4.2 Dados da Oficina didático-pedagógica.....                        | 64        |
|                   | <b>Considerações.....</b>  | <b>79</b> |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>REFERÊNCIAS.....</b> | <b>83</b> |
| <b>ANEXO.....</b>       | <b>91</b> |

## INTRODUÇÃO

O homem deve refletir para além dos princípios e leis ecológicos, ou seja, dentro de um contexto onde ele possa se enxergar peça fundamental para a manutenção e equilíbrio da vida, refletindo sobre seu impacto e sua ação de forma que se faça compreender que os resultados de suas ações vão afetar a vida da sociedade e da sua própria, e é neste sentido que compreendemos trabalhar pedagogicamente dentro de uma perspectiva de Ecologia Profunda (CAPRA, 2020).

Diante destes fatos, para o desenvolvimento da criticidade dos estudantes, a prática de ensino deve considerar, como abordagem didática, os problemas e as vivências que desafiam, ponderam e recriam o conhecimento prévio dos aprendizes de modo a possibilitar uma educação libertadora e emancipadora.

A dificuldade em perceber a ciência expressa no meio, na natureza, suas diversas inter-relações, assim como a falta de vínculo entre o currículo escolar e a vida do estudante, faz com que a aprendizagem não se estabeleça, visto que práticas educacionais que não promovem a reflexão sobre os conceitos abordados são um dos entraves para o sucesso na aprendizagem de ciências (CAPRA, 1996).

E por esta ótica, a Alfabetização Ecológica - AE é um caminho epistemológico que pode promover o diálogo entre os saberes e as vivências do sujeito, apropriando-se não somente da Floresta Amazônica, demais fenômenos e recursos naturais, mas pode se utilizar de outros tantos temas para promover a reflexão necessária para a formação de sujeitos comprometidos e conscientes do seu papel social e histórico.

A partir de uma pedagogia diferenciada baseada nos princípios da Ecologia Profunda (HÄGGSTRÖM; SCHMIDT, 2020) onde temas diversos são tratados dentro de um contexto histórico-crítico e social, por uma perspectiva sistêmica e complexa, a pesquisa se propõe a discutir a Alfabetização Ecológica, as concepções e práticas educativas exercidas pelos professores de ciências afim de contribuir para o sucesso na formação de sujeitos protagonistas do seu tempo. Por isso, sugerimos uma prática de ensino que parta do cotidiano dos estudantes, ou seja, que se utilize dos objetos de estudo presentes na sua vida como por exemplo a Pandemia da Covid-19.

Diante de um cenário pandêmico e de vivências em um contexto escolar da rede municipal de ensino emergiram reflexões, e com elas, o seguinte problema de pesquisa: Quais as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19?

Para dar uma resposta a esta questão, temos o objetivo geral deste trabalho que foi:

- Analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19.

Os objetivos específicos foram:

- Identificar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da Alfabetização Ecológica,

- Caracterizar as experiências dos professores vivenciadas no contexto de pandemia e,

- Elaborar oficina didático-pedagógica que possa contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica.

O percurso metodológico foi de abordagem qualitativa e participante, pois promove a geração de conhecimentos e significados que se dão socialmente com a comunidade humana e o pesquisador se insere no contexto para realizar a coleta de dados (CRESWELL, 2007).

Os instrumentos de recolha de dados selecionados foram o questionário aberto e fechado, a entrevista semiestruturada. A análise do discurso foi utilizada para analisar os dados, pois explora as relações entre discurso e a realidade, entre a teoria e a prática educativa materializada, analisando seus significados dentro de um contexto social (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011) a ser empregada para interpretar os dados.

Por fim, procedeu-se com uma oficina didático-pedagógica junto aos professores de ciências partindo do referencial didático-pedagógico dos Três Momentos Pedagógicos - 3MP sistematizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) que sugerem uma situação de estudo e aprendizagem baseada em problemas, metodologia que tem em sua essência a possibilidade de promover a reflexão sobre a realidade como proposta mais adequada para implementar a Alfabetização Ecológica.

No capítulo 1 deste texto é apresentada a fundamentação teórica acerca da Alfabetização Ecológica assim como, seus conceitos principais, autores relevantes que se debruçaram em construir conhecimento dentro da temática, como Fritjof Capra. Consta também como se dá o processo de Alfabetização Ecológica e os princípios que a caracterizam, além de um diálogo entre a Alfabetização Ecológica e os documentos oficiais no país.

O capítulo 2 discorreu-se sobre como o Ensino de Ciências se empreendeu no país, os desafios que se manifestam e que afetam o processo de ensino e aprendizagem de ciências, tanto quanto, o mais novo desafio que afetou o modo de vida do mundo, a pandemia da covid-19 e o diálogo pertinente a respeito de como se deu o processo educativo em contexto pandêmico.

No capítulo 3 é exposta a abordagem metodológica da pesquisa, a descrição dos instrumentos que foram utilizados para a coleta de dados nesta pesquisa, bem como a análise de dados que foi empregada, além de outros itens fundamentais que a compõem.

O capítulo 4 aborda-se a análise dos dados obtidos através da aplicação dos instrumentos e os discursos dos sujeitos da pesquisa, onde buscou-se identificar os princípios de Alfabetização Ecológica baseados nas premissas de Capra e outras problemáticas presentes.

Finalmente, as considerações e recomendações realizadas pela pesquisadora que apontam caminhos para possíveis recortes epistemológicos futuros a serem percorridos dentro da temática.

## 1. Alfabetização Ecológica

### 1.1 Diálogos e reflexões sobre Alfabetização Ecológica

*“O homem não teceu a teia da vida, ele é dela apenas um fio. O que ele fizer para a teia estará fazendo a si mesmo. (CAPRA, 2006, p. 224).*

Os meios de comunicação todos os dias trazem informações sobre a atual situação ambiental em contexto global. No entanto, não precisamos sair de casa para perceber a poluição e o descaso com o meio ambiente, seja pelo lixo inapropriadamente descartado, pelo calor exacerbado ou pelo aumento do preço de bens de origem natural, como alimentos, combustíveis e serviços públicos (RAMOS; SILVA; FACHÍN-TERÁN, 2014; CAPRA, 2020).

Há muito tempo, o modelo de civilização capitalista e o modo de vida atual é apontado há décadas por ecologistas como sendo o causador e promotor de diversas mazelas sociais, ambientais, econômicas, etc; visto que promove a exploração do homem pelo homem, revezes sociais, o uso desordenado dos recursos naturais e exclui os mais pobres das riquezas da sua extração, tornando os pobres cada vez mais pobres e os ricos, mais ricos (RAMOS; SILVA; FACHÍN-TERÁN, 2014; CAPRA, 2020).

Nesta ótica, a Alfabetização Ecológica - AE e a Educação são e por muito tempo ainda serão desafiados a promover um contraponto diante da crise estrutural que está em pleno processo, para a sociedade de hoje e do amanhã. Mas como promover práticas que respondam satisfatoriamente a tais situações?

Para Cachapuz, Praia e Jorge (2004) a Educação em Ciências - EC só terá sentido real se estiver atrelada a uma necessidade social. Para Queiroz (2013) devemos promover uma prática pedagógica que alinhe questões reais presentes no passado e no hoje, as problemáticas e o cotidiano da vida dos estudantes e neste espaço, momentos históricos que impactam a vida da sociedade, seja ela de forma local ou em termos gerais, como a pandemia da Covid-19, por exemplo.

Neste debate, a AE mostra-se como uma proposta pedagógica e epistemológica que quando bem compreendida, aprofundada e praticada, constitui-se uma alternativa satisfatória na formação do sujeito comprometido com a sociedade. Ainda assim, devemos rever a gênese do termo Alfabetização Ecológica, que derivou da Ecologia e nesse sentido, devemos compreendê-las para que possamos distingui-las em seus significados e práticas, pois os mesmos apresentam sentidos que ora se cruzam e em outros, divergem; para que possamos empreender esforços rumo a uma prática educativa eficaz.

A palavra ecologia provém de duas palavras gregas: *oikos* e *logos*, que significam, “casa” e “estudo”. Ernst Haeckel, biólogo alemão fez a primeira menção do termo ecologia em 1866, naquele momento histórico, fortemente arraigado ao pensamento mecanicista de ciência, sob o molde disciplinar, estreitamente subordinado à biologia como explícito na sua obra literária *Generelle morphologie der Organismen*. Na concepção do autor, ecologia era “a ciência das relações entre o organismo e o mundo externo circunvizinho” (HAECKEL, 1866).

Para o autor o objetivo da abordagem dessa disciplina era a de se realizar estudos investigativos nas relações existentes entre as espécies e seu hábitat. Nos nossos dias, porém a significância do autor não abrange mais o cunho investigativo do meio em que se vive, como em sua origem foi concebida. Hoje, a compreensão da mesma se expandiu atingindo proporções sociais e políticas (LAGO; PÁDUA, 2004) que Ernest Haeckel jamais imaginou.

Neste movimento, observou-se que a mesma trouxe discussões e rupturas que fazem com que esta nova corrente de pensamento ainda se mostre fragmentada e confusa (CAPRA, 2020; QUEIROZ, 2013) e gradativamente, ocorria a passagem da percepção da ecologia, ora fragmentada e linear, de questões puramente ecológicas, voltadas exclusivamente a natureza e seus fenômenos, de uma ecologia rasa, para uma visão de pensamento sistêmico e profundo, que amplia a interpretação dos fenômenos, incluindo para o debate as questões sociais isto devido, ao surgimento de entusiastas, o que contribui para um maior reflexão sobre o pensamento, o comportamento, o consumo, o trabalho, e outras tantas questões pertinentes que afetam a vida na terra.

No centro deste debate, emergiu a AE, trazendo uma maneira diferenciada de trabalho para a prática pedagógica, ampliando as propostas e contribuições quanto à

percepção da relação homem - natureza e um aparato epistemológico diverso, possibilitando um rompimento quanto à percepção fragmentada do conhecimento vigente.

Historicamente, a AE surgiu no início deste século e foi inspirada pelos princípios de Fritjof Capra e David Orr, além de outros organizadores do *Center for Ecoliteracy* na Califórnia (CAPRA, 2020; QUEIROZ, 2013).

Sua atuação dialógica traz outros conceitos que contribuem para sua compreensão. Capra (2020) argumenta que a AE está ligada à sustentabilidade e neste sentido, promove um conjunto de princípios que tornam o sujeito e a comunidade capazes de satisfazer suas necessidades e aspirações sem abster de condições e recursos às gerações futuras. Segundo esta proposta, o desafio é a de viver e saber conviver, consigo e outrem, tomando como base os sistemas naturais, onde nada se perde, tudo se transforma assegurando a existência de gerações futuras (CAPRA, 2006).

David Orr (1992) amplia ainda o entendimento da AE como sendo um processo holístico que objetiva a formação do sujeito ecológico que possui um senso de encantamento, comprometimento e de conexão com o mundo natural e conseqüentemente, com a Teia da Vida, uma relação espiritual de profundo respeito com outros sujeitos e seres que compõem esta grande teia, fomentando um sentimento de afinidade e pertencimento com o mundo.

Capra (2006) afirma que o processo de AE estimula a aprendizagem da ecologia profunda, no sentido de promover vínculos emocionais com a natureza, o que não exclui os demais processos de laços como por exemplo, de construção do conhecimento. Porém, segundo ele, tal processo emocional é importante e base fundamental para a aprendizagem e afirma ainda, que tem mais sucesso quando é promovido junto às crianças, quanto mais cedo seja possível, dada as suas características próprias, pois se entregam com paixão às atividades e estabelecem relações tão íntimas e profundas à medida em que constroem e colocam em prática seus conhecimentos.

Neste ângulo, para saber viver e conviver com base nos sistemas naturais o ser deveria estar “alfabetizado ecologicamente”, mas qual a compreensão deste termo? Estar alfabetizado significa ter a instrução inicial de algo, é a ação ou resultado de se alfabetizar e provém da concepção de leitura e escrita de linguistas,

pois significa estar apto a decodificar símbolos/signos do sistema de escrita alfabética (SACCONI, 1996; AULETE, 2009; SASSERON, CARVALHO, 2011; SOARES, 1998).

A partir desta aceção, expandindo o entendimento do termo, AE é compreendida como um processo que possibilita ao sujeito a capacidade de ler, interpretar, decodificar os fenômenos expressos no meio social de forma histórica e contextualizada, além de habilitar o sujeito a enxergar-se parte de todo o processo, tomando em consideração princípios/processos/fenômenos ecológicos básicos para a tomada de decisões assertivas tanto quanto seja possível e a partir destes pressupostos, ser agente de transformação na sociedade.

Isto implica num processo mediado pelo professor onde objetiva-se a formação de atitudes coerentes com o desenvolvimento sustentável ao longo da vida (CAPRA, 2020; 2006; MIRANDA; JÓFILI; LEÃO; LINS, 2010).

Autores como Capra (2020; 2022), Queiroz (2013), Miranda, Jófili, Leão e Lins (2010) concordam em dizer que educar para a sustentabilidade ou alfabetizar ecologicamente, significa gerar processos de aprendizagem, partindo de elementos da ecologia, por uma perspectiva profunda, sistêmica e multidisciplinar.

Ademais, implica conhecer não só o metabolismo natural, estudar os impactos das ações antrópicas no meio, mas também o social com a natureza, a repercussão destes impactos na sociedade, redesenhando as estruturas de classe e poder (LAYRARGUES, 2003).

De acordo com os autores já citados, estar alfabetizado ecologicamente significa “ler” os fenômenos, decodificando os sinais/signos/fenômenos presentes na natureza/meio, se apropriando não apenas dos conhecimentos básicos da ecologia, ecologia humana, sustentabilidade, mas, buscar o compromisso na solução dos problemas sociais, históricos e ambientais que afetam a vida da sociedade (CAPRA, 2020; LAYRARGUES, 2003).

Segundo Capra (2020) e Queiroz (2013) estar em processo de AE é estar em consequência, em um processo de alfabetização científica, pois o ser precisa estar em constante busca e construção do conhecimento e reconhecimento dos conceitos científicos pertinentes à ecologia, à educação, etc., alinhados à sua vivência, para além dos aspectos teóricos; num entendimento dinâmico e que o possibilite, chegar tais aspectos no cotidiano, numa perspectiva interdisciplinar e transversal.

A AE objetiva a formação do sujeito ecológico (CAPRA, 2020; CARVALHO, 2011) sendo este resultado de um longo processo educativo, onde desenvolveria ao longo desta formação valores éticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados dentro de uma percepção individual e coletiva, tanto em sentido político, social, estético, econômico, etc.

Capra (1996) argumenta que estar alfabetizado ecologicamente está muito além da Educação Ambiental - EA, pois propõe a reorganização de uma escola e de um currículo diferenciados, tomando por base fundamental os princípios de AE expressos na natureza, em realidade, um sujeito e uma comunidade de em perene aprendizagem, pois propõe uma prática complexa, não em termos de dificuldade, mas abarcando o pensamento sistêmico, o ser como um todo, racional e emocional rumo a uma aprendizagem diferenciada.

Para o estudioso esta é um remédio para sanar as mazelas atuais que a humanidade hoje vivencia e criou para si mesma, uma mudança dramática, na percepção, no pensamento, no contexto global/local, a nível econômico, social e cultural, no modo de vida do homem. Não descarta o papel da escola em fomentar práticas que visem à formação do sujeito comprometido com estas questões (CAPRA, 2006) desde a tenra idade, como sendo uma das alternativas mais proeminentes para a superação dos problemas ambientais.

O processo de AE gera a formação do pensamento sistêmico, que significa pensar/entender/empreender relações sistemicamente, um fenômeno através de uma compreensão dentro de um contexto histórico e social, da realidade vivida pelos sujeitos. Segundo Capra (2020) para que a AE se efetive em termos de ensino é necessário que o conhecimento seja abordado dentro de quatro dimensões: a nível social, ecológico, biológico e cognitivo.

Neste ponto de vista, o educador deve tratar o conhecimento de maneira que os estudantes apliquem o que aprenderam de forma prática, considerando seu impacto no meio, repensando seus comportamentos/atitudes/valores para que possam viver de forma sustentável. Considerando este conjunto de atitudes, ficará claro que a AE realmente estará em processo.

## 1.2 O processo de Alfabetização Ecológica

Capra afirma que a Alfabetização Ecológica, Ecoalfabetização ou Ecoliteracia, deve se tornar com um tempo, um pré-requisito para os sujeitos do futuro, principalmente para políticos, líderes empresariais e profissionais, tornando-se um aspecto importante a ser destacado dentro do currículo, em todos os níveis – desde a educação infantil até o ensino médio, faculdades e universidades, na educação continuada e no treinamento de profissionais (CAPRA, 2006; 2020; 2022). Assim é inescusável aos educadores refletir sobre os aspectos que fomentam a AE e a caracterizam para que possam desenvolver suas práticas pedagógicas pautadas nestes princípios fundamentais.

O autor ao se aprofundar sobre o termo AE, afirma que o primeiro passo para desenvolvimento do processo é compreender os princípios de organização que os ecossistemas desenvolveram ao longo do tempo para sustentar o equilíbrio da vida (CAPRA, 2006, 2020; 2022).

Define inclusive que o conhecimento dos princípios básicos da ecologia, fundamentam o processo de AE que são: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade e no pleno cumprimento de cada um, alcançasse a sustentabilidade. Tais princípios fundamentam a prática educativa de AE e avançam, em sentido de se tornarem verdadeiros princípios de vida na sociedade (CAPRA, 2022).

Começamos refletindo sobre o princípio de Interdependência Ecológica que se refere a todos os elementos de uma comunidade ecológica que apresentam entre si, uma interligação, uma vasta e intrincada rede de relações, que chamamos teia da vida. Sua própria existência e sobrevivência, baseia-se nas suas relações. Refere-se à dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos - é a essência de ser de todas as relações ecológicas.

Por consequência, a ação de cada ser vivo depende da ação de outro no ecossistema. A sobrevivência da comunidade depende do êxito dos seus membros, assim como o sucesso de cada membro depende do sucesso da comunidade (CAPRA, 2022).

Nutrir a comunidade significa nutrir essas relações. O padrão básico da vida é o padrão em rede que significa que as relações entre os membros de uma comunidade ecológica não são contínuas nem lineares, envolvendo diversos laços de realimentação. Cadeias lineares de causa e efeito existem muito raramente nos ecossistemas.

Desse modo, uma perturbação não estará limitada a um único efeito, mas tem probabilidade de se espalhar em padrões cada vez mais amplos. Ela pode até mesmo ser amplificada por laços de realimentação interdependentes, capazes de obscurecer a fonte original da perturbação (CAPRA, 2022).

O princípio de Reciclagem refere-se à natureza cíclica dos processos ecológicos. Os laços de realimentação dos ecossistemas são as vias ao longo das quais os nutrientes são continuamente reciclados. Sendo sistemas abertos, todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos.

Mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece livre de resíduos. As comunidades de organismos têm evoluído dessa maneira ao longo de bilhões de anos, usando e reciclando continuamente as mesmas moléculas de minerais, de água e de ar. (CAPRA, 2022).

Cabe aqui uma diferença entre a nossa economia que produz continuamente resíduos e a ecologia que apresenta um sistema cíclico, com retroalimentação e aproveitamento de resíduos sustentável. Nossos padrões devem ser cíclicos/sustentáveis de produção e de consumo, imitando os processos cíclicos da natureza e para isso, devemos reorganizar nossas atividades econômicas (CAPRA, 2022).

Outro princípio é o de Parceria que é uma característica fundamental nas comunidades sustentáveis. Num ecossistema, os intercâmbios cíclicos de energia e de recursos são sustentados por uma cooperação generalizada. Neste sentido a cooperação que ocorre há milhões de anos garante a coevolução. A parceria é a tendência para formar associações, ligações, cooperações e, neste sentido, garantir a vida a todos (CAPRA, 2022).

Nas comunidades humanas, parceria significa democracia e poder pessoal, pois cada membro desempenha um papel e é valorizado. À medida que uma parceria se concretiza, cada sujeito compreende melhor as necessidades dos outros.

Os sujeitos aprendem, mudam e coevoluem. Percebemos assim uma tensão existente entre economia e a ecologia, bem como nossa sociedade está estruturada e a sustentabilidade ecológica que a Alfabetização Ecológica preconiza. O sistema capitalista prega a competição, a expansão e a dominação; viver com sustentabilidade, numa perspectiva de AE enfatiza a cooperação, a conservação e a parceria.

O princípio de Flexibilidade é uma consequência dos diversos laços de realimentação, que garantem a volta ao equilíbrio sempre que houver um desvio com relação à norma, devido a condições ambientais mutáveis. Perturbações ocorrem o tempo todo, pois o meio ambiente está sempre mudando, o que leva a uma transformação contínua.

Todas as variáveis disponíveis num ecossistema podem variar como densidade populacional, disponibilidade de nutrientes, sempre flutuam. Dessa forma o ecossistema se mantém num estado flexível, prontos para se adaptar a novas condições. A teia da vida é uma rede flexível e flutuante, mais dinâmica, com maior flexibilidade e capacidade para se adaptar.

A flexibilidade também é uma estratégia que corresponde à resolução de conflitos, pois toda comunidade apresentará contradições e conflitos, apresentará estabilidade e de mudança, ordem e liberdade, de tradição e de inovação. Tais conflitos podem ser resolvidos estabelecendo-se um equilíbrio dinâmico, em vez de decisões rígidas, ambos os lados de um conflito são importantes, dependendo do contexto, e que as contradições no âmbito de uma comunidade são sinais de sua diversidade e de sua vitalidade e, desse modo, contribuem para a viabilidade do sistema.

A Diversidade no ecossistema está ligada à estrutura em rede do sistema. Um ecossistema diversificado será flexível, pois contém muitas espécies com funções ecológicas sobrepostas que podem, parcialmente, substituir umas às outras. Quando uma espécie é destruída, uma comunidade diversificada será capaz de sobreviver e de se reorganizar, pois outros elos da rede podem, pelo menos parcialmente, exercer a função da espécie destruída. Em outras palavras, quanto mais complexa for a rede, quanto mais complexo for o seu padrão de interconexões, mais elástica ela será.

A diversidade étnica e cultural nos seres humanos, com uma rede de relações diversas, torna a comunidade elástica, capaz de se adaptar a situações mutáveis da mesma forma. Ao contrário, com uma comunidade fragmentada em grupos e em indivíduos isolados, a diversidade poderá, facilmente, tornar-se uma fonte de preconceitos e de atritos. Quando a comunidade estiver ciente de sua interdependência, a diversidade ficará enriquecida, assim como seus membros e a comunidade.

Capra (2006 e 2020) e Leff (2002) destacam porém que o processo de AE deve ser tratado dentro de uma perspectiva interdisciplinar, onde as áreas de conhecimento são solicitadas a promover o intercâmbio teórico a fim de contribuir para a reflexão e aprofundamento do fenômeno e também, numa perspectiva transversal, onde a realidade do aluno e diversos temas que façam à conexão com a sua vida se aproximem da prática educativa, na tentativa de trazer a relevância na abordagem de conteúdos na vida um estudante.

Assim, práticas pedagógicas que seguem este caminho, superam abordagens ambientais simplistas e pontuais, pois objetivam uma transformação mais profunda no conteúdo, no processo e no alcance da educação em todos os níveis (CAPRA, 2006, 2022).

### 1.3 Alfabetização Ecológica e os documentos oficiais no Brasil

A Constituição Federal - CF de 1988 fixa conteúdos comuns mínimos no art. 210 para o ensino fundamental, com a justificativa de assegurar a formação básica comum, o respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. O currículo de Ciências, que sempre se mostrou durante a sua história no Brasil, entre poucos avanços e diversos retrocessos como veremos mais adiante, foi deixado à margem quanto a sua construção, nessa constituição em particular, deixa expresso, como uma das metas, a promoção humanística, científica e tecnológica do país (BRASIL, 1988).

Após 26 anos, porém, o Plano Nacional da Educação - PNE foi implementado definindo outras metas inclusive quanto à construção de uma Base Nacional Comum

Curricular - BNCC em regime de colaboração entre todas as esferas municipal, estadual e federal observando os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos (BRASIL, 2014).

Após as diversas mudanças que passou a BNCC, o texto final está sendo utilizado por estados e municípios, servindo inclusive de base para a elaboração de livros didáticos que serão disponibilizados aos estudantes da rede estadual e municipal. No entanto, já em 2019 haviam fortes críticas quanto a sua elaboração e neste contexto, é necessário que façamos alguns questionamentos quanto aos avanços e retrocessos postos no documento (BRANCO, ZANATTA, 2021).

Pesquisadores como Franco e Munford (2018) e Malanchen, Trindade e Johann (2021) afirmam que as tensões ocorridas durante a escrita entre grupos políticos e outros setores mais conservadores geraram mudanças que colocam em risco a promoção da criticidade dos sujeitos em formação, comprometem também o desenvolvimento do amplo debate necessário para a formação da Alfabetização Científica - AC e Ecológica dos estudantes e conseqüentemente, a tomada de decisões de maneira assertiva mais especificamente no que se refere às ciências.

Afirmam que a integração de conteúdos em unidades mais amplas fez com que questões sociais se tornassem menos claras e evidentes. Os conhecimentos empíricos, provenientes do cotidiano, não são tomados com a devida responsabilidade comprometendo processos de aprendizagem de Ciências (MARTINS, SILVA, NICOLLI, 2021).

Outra questão pertinente a ser destacada é quanto à organização das unidades. As autoras Martins, Silva, Nicolli (2021) afirmam que inicialmente o texto apresentava-se denominado como unidades de conhecimento e nele continham, conteúdos conceituais correlacionados aos saberes práticos e processos cognitivos de investigação e resolução de problemas (BRASIL, 2015) demonstrando os avanços metodológicos para o Ensino de Ciências - ENC. Porém, na versão final, passam a ser denominadas de “unidades temáticas”, e apresentam os conteúdos de maneira panorâmica, focando apenas nos aspectos conceituais.

Quanto ao enfoque conceitual, Franco e Munford (2018) afirmam que o texto da BNCC, na área de Ciências da Natureza, apresenta discussão relevante de pesquisas contemporâneas da área, temáticas como ensino por investigação e letramento científico, porém de forma panorâmica.

Todavia, quanto ao desenvolvimento do Letramento Científico em contexto escolar percebe-se que há a ênfase à construção de conhecimentos científicos, essenciais para a aprendizagem em Ciências da Natureza enquanto que aos demais eixos das aprendizagens necessárias a este desenvolvimento ficam esquecidos (FRANCO, MUNFORD, 2018).

O fato é que a BNCC legitimada como documento balizador da prática educativa nas escolas ainda foi e será certamente pauta constante de críticas quanto a sua elaboração e implementação em sala de aula, quanto à estrutura do documento e sistematização dos conteúdos necessários rumo à formação de sujeitos em condições de realizar leituras da realidade pelo crivo da ciência.

Autores como D'Avila (2018) alegam que as reformas na educação no nosso país são infelizmente, um conjunto de orientações externas de instituições internacionais que a partir da abertura governamental oferecida, leva empresários e suas organizações a assumirem o papel de conduzir a agenda educacional com objetivos de transformar a educação em um negócio extremamente rentável.

Reformas movidas pelo interesse econômico e de modernização (ROCHA, 2016) se consolidam mais e mais com a justificativa de “modernizar”, “ajustar” os “decadentes currículos nacionais”, atualizando-os em vista aos tempos atuais, o que na verdade esconde uma dura realidade, ou seja, ajustá-los aos requisitos estabelecidos pela economia.

Por outro lado, temos o Referencial Curricular Amazonense - RCA e a Proposta Pedagógica Municipal de Manaus - PPMM dos anos finais do Ensino Fundamental que norteiam a prática pedagógica de professores da rede estadual e municipal, e em particular, da área de ciências da natureza, que se apresentam como um subsídio basilar que promoverá processos de aprendizagem mais aprofundados em continuidade às unidades já previstas e *a priori*, ministradas nos anos iniciais do ensino fundamental (AMAZONAS, 2022).

Que em articulação com as competências gerais da BNCC, o componente curricular de Ciências, pode garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas que deverão ser consolidadas até o último ano do Ensino Fundamental (MANAUS, 2022).

Neste sentido, o Referencial Curricular Amazonense - RCA e a Proposta Pedagógica Municipal de Manaus - PPMM orientam-se a partir da BNCC, que

defende o desenvolvimento dos estudantes por meio de competências e habilidades, baseando-se em uma formação contínua, articulando-se aos conhecimentos teóricos e cotidianos (AMAZONAS, 2022; MANAUS, 2022).

Destacamos que para cada competência estão atreladas um conjunto de habilidades que expressam às aprendizagens que são essenciais e que devem ser asseguradas aos estudantes em diversos contextos escolares alinhadas as 10 competências gerais da Educação Básica (AMAZONAS, 2022; MANAUS, 2022).

Tais competências e habilidades organizam-se em torno de quatro Unidades Temáticas: I - Terra e Universo, II - Evolução e Diversidade de Vida, III - Ser humano, Saúde e Sociedade e IV - Matéria e Energia, enfatizando principalmente a relevância de processos de letramento científico em contraponto ao aprendizado descontextualizado e parcelado de conceitos científicos (AMAZONAS, 2022; MANAUS, 2022).

Como já mencionado, as competências da BNCC se repetem tanto na proposta municipal assim como no referencial estadual, na área de específica de Ciências da Natureza, como podemos observar logo a seguir,

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (AMAZONAS, 2022, p. 449; MANAUS, 2022, p.755).

Realizando um contraponto entre as competências supracitadas e dos postulados de Capra (1996, 2006, 2020), observamos que estar alfabetizado ecologicamente significa ter uma ação respaldada nos conhecimentos científicos, da ciência expressa na natureza, tomando em consideração o seu bem estar e o do outro, com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, o que lhe garantirá segurança, uma participação maior e com mais subsídios frente aos debates e a tomada de decisões mais assertivas na sociedade.

O que concorda quanto à recomendação quanto a necessidade do debate respaldado nos postulados “científico-tecnológicas e socioambientais” expressos na segunda, terceira e quinta competência, das propostas, municipal e estadual de educação, à respeito da saúde individual e coletiva, com “base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (AMAZONAS, 2022, p. 447; MANAUS, 2022, p. 756).

Capra (1996) afirma que o compromisso da AE é a de formar cidadãos ecoalfabetizados, ou seja, onde os sujeitos tomem em consideração o bem-estar comum, do hoje e do amanhã, com o uso sustentável de recursos naturais, com uma atitude de profundo pertencimento e compromisso com o meio, não somente o natural, mas o social, cultural, etc.

Compromissado inclusive com a solução de problemas em prol de um bem comum, pois sua ação reflete ativamente em diversos âmbitos (sociais, econômicas, políticas, éticas e culturais) e neste sentido, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia sendo um sujeito comprometido com a construção de uma sociedade justa e democrática (AMAZONAS, 2022, p. 447; MANAUS, 2022, p. 756).

O sujeito ecológico é considerado competente em “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico” (AMAZONAS, 2022, p. 447; MANAUS, 2022, p. 756), assim como

realizar reflexões quanto às interrelações existentes entre os fenômenos e ciclos presentes na natureza quando toma como base os conhecimentos científicos superando o senso comum (CAPRA, 1996).

Fazendo um paralelo entre a teoria e as competências da área de Ciências, o termo AE, em nenhum momento é referido de forma explícita assim como outras terminologias educacionais, porém, as mesmas competências presentes na BNCC, no RCA e na PPMM dialogam com a AE, no sentido de expressar tacitamente os princípios que fundamentam o processo, como a Interdependência ecológica, Parceria, Diversidade, Reciclagem e Flexibilidade tal como Capra a concebe.

Porém, argumentamos que a ausência do termo, da expressão clara dos diversos olhares teóricos, deixa um mar de dúvidas, ausências e omissões na prática educativa, assim como falta um esclarecimento maior na implementação do mesmo, num currículo e escola concebidos para esta e outras epistemologias.

Logo, examinando a história do currículo educacional brasileiro, esta ausência clara reforça a tradição infelizmente constatada nas nossas escolas, documentos e diretrizes, a de manter o *status quo*, de atender às demandas políticas de governo, as exigências das classes privilegiadas, assim como o contexto histórico, social e econômico que teve papel determinante na sua escrita e materialização no seio escolar (FRANCO; MUNFORD, 2018), neste sentido claramente comprometido na manutenção do sistema capitalista, tal qual como ele está, excludente, opressor e desumano.

## 2. Ensino de Ciências e a pandemia da COVID-19

### 2.1 Contextualizando o Ensino de Ciências

*O homem não teceu a teia da vida, ele é dela apenas um fio. O que ele fizer para a teia estará fazendo a si mesmo. (CAPRA, 2006, p. 224).*

O ENC ainda se apresenta sob fortes influências do ensino tradicional, ou seja, ainda é muito comum o ensino se apresentar de forma memorística sem considerar aspectos vivenciados pelos alunos, um grande tempo dedicado às preleções, o uso contínuo do livro didático como único recurso durante as aulas, a ausência de abordagens teóricas e metodológicas diversificadas, a falta de interesse do aluno, desmotivação do professor, questões relacionadas à formação deficiente do professor que não atendem às atuais demandas educacionais e aliado a isto, temos infraestrutura precária como uma realidade ainda muito comum (FERREIRA; SANTOS, 2019).

Concordando com os autores supracitados, Ferreira e Santos (2019) também reportam quanto a forte presença de preleções, com uma média de 85% do tempo médio dedicado a essa prática e o restante dedicado à confusão dos estudantes e a falta de interesse dos mesmos durante as aulas o que também gera a falta de motivação por parte dos seus professores.

Essa realidade essencialmente tradicional nas aulas de ciências é pouco estimulante o que aliada a desconexão entre a realidade vivida pelos estudantes e o conhecimento científico, geram uma aprendizagem mecânica e sem significância (FERREIRA; SANTOS, 2019).

Os autores Garcia, Sá e Lima (2020) acrescentam a este cenário a falta de formação adequada para professores e conseqüentemente a ausência de utilização de outras teorias educacionais, outras epistemologias e estratégias diferenciadas na sala de aula são alguns dos principais desafios que o ENC enfrenta nas escolas públicas do país. Além de todos os desafios já mencionados que são velhos conhecidos pelos professores do ENC no país, vivenciamos de forma mundial uma

problemática ambiental emergente que está afetando a vida da humanidade, que é a pandemia da COVID-19 ou SARS COV 2, que afeta de forma incisiva as práticas de ensino e aprendizagem de ciências (BORBA; TEIXEIRA; FERNANDES; BERTAGNA; VALENÇA; SOUZA, 2020) e demais áreas do conhecimento humano, e não nos enganemos, a educação será fortemente afetada por este fenômeno ainda por um longo tempo.

Em paralelo a esta questão, percebe-se o não aproveitamento da biodiversidade amazônica e problemáticas ambientais como recurso diferenciado (RAMOS; SILVA; FACHÍN-TERÁN, 2015) apesar de estarmos imersos em uma biodiversidade exuberante que é a Floresta Amazônica - FA, reconhecida como um bioma único que compreende uma extensa área geográfica com vegetação florestal ímpar (SILVA; NODA, 2016), uma fauna com características únicas e a maior hidrografia em volume e em extensão que são impressionantes (MENIN, 2016).

A FA e a pandemia da Covid-19 são temas relevantes de natureza ambiental, e que apresentam em seu cerne, possibilidades ímpares para potencializar a aprendizagem no ENC, assim como, avançar em processos de aprendizagem mais profundos, potencializando a formação de sujeitos mais sensíveis e comprometidos com a causa ambiental, que se enxerguem partícipes do ciclo da vida e mantenedores do equilíbrio ambiental.

A pandemia deve ser percebida como uma problemática que a humanidade causou para si mesma, pois surgiu a partir de um desequilíbrio ecológico causado pelo próprio homem e tem trazido consequências drásticas para a sociedade.

Conjuntamente com às questões acima, constatamos a ausência da abordagem da problemática ambiental no ENC (MENIN, 2016) o que pode caracterizar que os professores não percebem como é fundamental tratar sobre temas onde há relação direta com o seu modo de vida na sociedade e a realidade se repete quanto a abordagem da biodiversidade amazônica (SILVA; NODA, 2016).

A não abordagem de temas como a FA, a Covid-19 e outros tantos que estão atrelados a vivência dos estudantes gera a perda de uma oportunidade valiosa para iniciar processos de aprendizagem onde promova o diálogo necessário entre o currículo escolar e a vivência dos estudantes, possibilitando que os mesmos possam descortinar a ciência expressa no cotidiano, na natureza além de que perde-se a oportunidade de iniciar um processo de aprendizagem que suscite a formação de

sujeitos ecológicos comprometidos com a sociedade, dentro de uma perspectiva holística e de complexidade (CAPRA, 2020).

Para atender a esta necessidade de formação de um sujeito ecologicamente comprometido, sugere-se a AE como proposta e princípio pedagógico que prime pela formação de atores sociais que se percebem parte desta grande teia da vida.

## 2.2 O mais novo desafio no ENC: a Covid 19

Os desafios sempre foram e ainda serão constantes na vida do educador de ciências. No entanto, a pandemia da COVID-19 surgiu como um dos mais novos desafios que vêm interferindo na prática educativa desde o ano de 2020.

A COVID-19 ou SARS-COV-2 manifestou-se no final do ano de 2019 na China e nos primeiros meses de 2020, tornou-se um fenômeno pandêmico. No Brasil, o primeiro caso ocorreu em 3 de fevereiro de 2020 e diante deste fato, as autoridades tomaram medidas para prevenir a sua disseminação (PINHEIRO; RUPRECHT, 2020).

Diante do argumento irrefutável de quarentena e a necessidade de continuidade das atividades educativas nas instituições em geral, o MEC recomendou à todas as organizações de ensino o fechamento das dependências de forma temporária e aconselhou o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs, (BRASIL, 2020) como elemento a ser utilizado para a continuidade das atividades educacionais.

A implementação das TDICs foi a ferramenta educacional que possibilitou a continuidade do processo formativo, gerando a aproximação do sujeito a seu campo de trabalho, auxiliando na formação continuada, aulas remotas e as reflexões quanto às ações educativas, permitindo a construção do conhecimento nos estudantes (BRASIL, 2020) apesar dos desafios existentes na sua implementação.

Com o tempo, a sociedade apresentou os efeitos do fenômeno COVID-19, ora lancinantes relacionadas ao estresse mental e físico e de forma correlata, os efeitos potencialmente promovedores de reflexão para a vida do educador e que se mostram de uma forma inegável, como um ponto de reflexão e mudança na prática

educativa, pois tal fenômeno interferiu e interfere no modo de vida e na organização das demais instituições sociais, ainda por um bom tempo (CALEJON; BRITO, 2020) e cabe aos sujeitos reflexivos do seu tempo, meditar sobre as possibilidades educacionais futuras diante das experiências obtidas.

Desde março de 2020, com o surgimento da quarentena e demais restrições, à prática educativa se deu de forma abrupta, híbrida, fortemente alinhada às novas tecnologias educacionais e diga-se, sem dar oportunidades para os professores de assimilação e adaptação às novas demandas existentes, quanto mais para novos aprofundamentos diante das novas experiências e possibilidades.

Assim sendo, pensou-se no ensino híbrido como uma abordagem pedagógica que poderia contribuir para a realização das atividades educacionais mediadas por meio das TDICs em vista da preocupação relevante de continuidade no processo de ensino e aprendizagem durante a realidade pandêmica.

Entretanto, as TDICs surgiram já há algum tempo, na perspectiva das metodologias ativas oriundas da rotina de organizações que se utilizavam do instrumental tecnológico para reuniões no formato de vídeo conferência (TREVISANI, 2015).

Posteriormente, aprimorou-se a abordagem e termos para a educação, um modelo conceitual que denominou-se de aula *on-line* ou remota, modalidade de educação à distância, via internet, de forma sincrônica, onde as aulas ocorrem em tempo real, ao vivo, com professores e estudantes *on-line* ao mesmo tempo; ou assíncronica, por meio de gravações, onde o professor leciona para a câmera e os alunos assistem à aula, sem interações em tempo real (ALMEIDA, 2003; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015) percebida por alguns professores como futurista e não tão vivenciada a princípio no Brasil, porém tornou-se de fundamental relevância atualmente.

No Brasil e no mundo, os professores foram postos à prova no sentido de se reinventar e promover uma ação educativa consistente e que fizesse sentido na vida dos seus estudantes. Todavia, é necessário que se reflita sobre o uso e o acesso às tecnologias mais modernas em contexto pedagógico.

É necessário considerar a formação inicial e continuada dos professores, assim como as condições de trabalho do professor nesse período. Estudiosos argumentam (BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020) quanto às condições de

realização das atividades pedagógicas e educativas desenvolvidas no período, com excesso de tarefas, horas de trabalho, ansiedade e o desgaste produzido, além de outras questões relacionadas ao desgaste mental.

Destaca-se que é necessário reconhecer os benefícios do instrumental tecnológico, sua contribuição e importância, mas é urgente que se compreenda as exigências de uma educação escolar de qualidade e possibilidades de sua incorporação (CALEJON; BRITO, 2020) não aumentando mais e mais a exclusão que já existe e afeta principalmente, a população mais pobre.

Fato inegável é que os recursos tecnológicos já estão presentes na vida cotidiana desde a mais tenra idade, contudo a sua presença na sociedade não garante que o acesso igualitário aos mesmos ou que seu uso educacional se dê com sucesso nas residências numa sociedade regida pela injustiça social e que tais materiais substituem a relação dialógica que apenas se dá de forma social (CALEJON; BRITO, 2020) porém a comunidade escolar deve refletir e implementar alternativas que façam com que tais questões sejam sanadas para favorecer a aprendizagem.

### 2.3 O ensino remoto no estado do Amazonas

As secretarias de educação, SEDUC e SEMED na cidade de Manaus realizaram uma parceria, para a continuidade da prática educativa. Após uma ampla discussão, sistematizaram para Educação Infantil, Ensino Fundamental 1 e 2 e Ensino Médio, o projeto “Aula em Casa”, projeto que se constituiu basicamente na transmissão de videoaulas pela TV aberta e internet, além de sites com materiais para estudantes, professores e pais (AMAZONAS, 2021).

Em paralelo, os professores foram orientados a adotar o suporte tecnológico para tal, preparando seu ambiente computacional e infraestrutura para as aulas online (*home office*), organizando atividades adicionais para serem distribuídas aos seus alunos através dos ambientes virtuais como, Google Meet, o Google Classroom (Google Sala de Aula), aplicativos como o Whatsapp, através de grupos de pais ou estudantes, e-mails no intuito de disponibilizar materiais, conteúdos, vídeos e

atividades para o suporte possível e a disseminação do conhecimento (FERNANDES; OKANO, 2020).

Entretanto, o professor de Ciências, reflexivo da sua realidade, deve ser mobilizado a refletir sobre o período pandêmico, como oportunidade única para a inserção de temas que envolvem problemas ambientais que tem em seu cerne a ação humana desenfreada e inconsequente.

Segundo Santos (2011), o engajamento do cidadão em ações sociais responsáveis, os questionamentos e reflexões sobre fenômenos conflitivos na sociedade, problemáticas ambientais como, a pandemia da Covid-19, são consideradas temáticas únicas para o desenvolvimento da aprendizagem.

Pesquisas apontam como promissores trabalhos pedagógicos que se articulam, nessa perspectiva, com as questões sociais que são fruto das vivências dos sujeitos, como mudanças climáticas, poluição do ar/água e problemáticas sobre o lixo que são favoráveis para a aproximação do conhecimento científico a vida dos estudantes (NOVAIS et al., 2017; SILVA, GEHLEN, 2016; SILVA et al., 2016).

#### 2.4 Três momentos pedagógicos na abordagem de problemáticas ambientais

Na atualidade, as pandemias originárias de zoonoses são reconhecidas como uma problemática ambiental, reflexo da ação humana no meio ambiente e que se apresentam como uma temática considerável para a reflexão dos sujeitos.

No caso em particular da pandemia da Covid-19, até o momento, não há um consenso sobre o mecanismo de transmissão, a relação com uma ou mais espécies e ainda, apresentam indícios que apontam para a ação humana, seja na captura de animais silvestres, no manejo da carne de caça e quanto ao consumo irregular de animais silvestres como provável autor de trânsito do vírus, segundo o Comitê Científico de Combate ao Coronavírus - Consórcio Nordeste (2020).

Mesmo assim, temas que partem de uma questão ambiental-social se apresentam como potencialmente promissores ao trabalho educacional, porém ainda não são percebidos como relevantes na escola, pelos educadores, no entanto, são

fundamentais para o desenvolvimento da ciência seja para o debate em sociedade, seja em meio acadêmico (AULER, 2018).

Reflexões de diversos estudiosos (MILLI, ALMEIDA, GEHLEN, 2018; CENTA, MUNCHEN, 2018; ROSO et al., 2015; FONSECA 2019; FRANCO et al, 2020) ressaltam quanto a possibilidade de pensar e implementar um ensino que supere as concepções tradicionais e reducionistas da sociedade, afirmando inclusive que abordagens neste caminho, destacando-se nesta mobilização, em pesquisas em Educação, especialmente no Ensino de Ciências.

Atentos a necessidade de implementar pesquisa que mobilizem a reflexão dos sujeitos que se dedicam a educação, foi proposta para a prática educativa o tratamento metodológico por meio dos três momentos pedagógicos - 3MP, sistematizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) como em situação de estudo e aprendizagem baseada em problemas.

Para os autores em questão, a aprendizagem é o resultado das ações do sujeito, não de qualquer ação, pois ela se constrói em uma interação dialógica entre esses sujeitos e o meio circundante, natural e social (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009) distinguem o estudante como o protagonista de sua aprendizagem e não um elemento passivo.

Pernambuco (1991) ainda afirmou que nos 3MP, em princípio, tem-se o Estudo da Realidade, ao considerar a fala do outro, proposta por Freire, como descodificação. A ação educativa nesse contexto de descodificação é de provocar os questionamentos preparatórios nos estudantes para o momento seguinte, sendo o despertar de sua curiosidade para novos conhecimentos.

No momento seguinte, na Organização do Conhecimento, o educador ao constatar que houve a superação das expectativas colocadas preliminarmente, sugere atividades que permitam novos avanços. Atividades que podem ser as mais diversas como por exemplo: atividades escritas, vídeos, imagens, pesquisa ou levantamento de dados, palestras, etc. (DELIZÓICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

No terceiro momento, na Aplicação do Conhecimento, com a obtenção da síntese das falas dos sujeitos (professor e estudantes) e a partir das diversas concepções emergentes, ocorrerá o desenvolvimento de novos conhecimentos oriundos da relação dialógica, ampliando as percepções. Neste momento, os

sujeitos apresentam suas construções, respostas, sugestões e/ou soluções para os problemas relacionados às suas vivências (DELIZÓICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) recomendam na 3MP a dialogicidade por promover uma interação constante, possibilitando que se façam os devidos ajustes a todo momento destacando inclusive que essa estratégia tem sido um instrumento eficaz no planejamento flexível e adaptado a diferentes circunstâncias.

### 3. Procedimentos Metodológicos da Pesquisa

*A abordagem do pensamento sistêmico, que inclui o reconhecimento de sistemas, é mais do que apenas a soma de suas partes. (BATESON, 1979, p.64).*

Neste respectivo capítulo é apresentado o caminho metodológico percorrido durante a pesquisa e as estratégias de investigação, destacando o contexto e a interação com os sujeitos da pesquisa, bem como, os procedimentos éticos que foram realizados. Por fim, destaca-se os procedimentos de coleta de dados e os seus respectivos instrumentos e procedimentos de análise dos dados.

#### 3.1 Abordagem Metodológica da Pesquisa

Processos de AE não se circunscrevem a aspectos ambientais meramente, os fenômenos são percebidos por uma perspectiva abrangente e complexa que exigem do pesquisador que irá tratar a temática o exercício do pensamento sistêmico, onde conhecimentos são versados por um olhar interdisciplinar e transversal. Saberes e vivências dos sujeitos são concebidos como relevantes e estratégicos na prática educativa e se inter-relacionam de forma perene, sem pesos e medidas distintas.

Partindo dessa compreensão, a questão que mobilizou este trabalho que foi: Quais as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19?

Buscando o diálogo entre a questão de pesquisa e os aspectos teóricos e epistemológicos da AE, foi seguido o objetivo geral desta investigação:

- Analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19.

E em cumprimento do objetivo geral desta investigação, chegou-se aos objetivos específicos:

- Identificar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da Alfabetização Ecológica
- Caracterizar as experiências dos professores vivenciadas no contexto de pandemia e;
- Elaborar oficina didática que possa contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica.

Em razão da questão apresentada e dos objetivos enunciados, optou-se pela Pesquisa Qualitativa, pois buscou-se conhecer tais concepções a partir deles próprios, dos pesquisados-professores, os sujeitos desta pesquisa que vivenciaram o contexto pandêmico na escola pública.

Nesta lógica, a pesquisa é de caráter qualitativa, pois de acordo com Creswell (2007) essa abordagem promove a geração de conhecimentos e significados que se dão socialmente e parte da interação com a comunidade humana e o pesquisador que se insere no contexto para realizar a coleta de informações. Para Marconi e Lakatos (2011, p. 268), a pesquisa qualitativa “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano”.

O caráter dinâmico, interativo e flexível desta pesquisa dá suporte à investigadora quanto a escolha deste caminho visto que a pretendeu-se abordar o objeto de investigação por uma ótica panorâmica e em diferentes níveis de aprofundamento.

Destaca-se que na investigação primou-se pela garantia da cordialidade e confiança para que os sujeitos se sentissem à vontade e mobilizados a participar ativamente, disponibilizando informações pertinentes para esta pesquisa (CRESWELL, 2007; FLICK, 2013).

Assim como, tomando durante todo o percurso da investigação junto aos sujeitos, em consideração a realidade vivida, mobilizando a construção da autonomia e protagonismo dos investigados, para que fosse possível perceber as percepções de AE, demais vivências, práticas pedagógicas contribuindo para a construção do conhecimento dos educadores (BRANDÃO, 2007).

Dentro do universo das pesquisas qualitativas, o caminho escolhido foi na investigação participante, visto que a pesquisadora participou da vida daquele contexto e assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo chegando ao conhecimento da vida do grupo a partir do interior dele mesmo (GIL, 2010).

A Pesquisa Participante parte de uma perspectiva politizadora, crítica, social e pedagógica e neste sentido, os sujeitos desta pesquisa foram mobilizados a refletir sobre a sua prática educativa, percebendo-se parte importante e necessária para a pesquisa e de forma geral, para a construção de uma sociedade transformadora (BRANDÃO, 2007).

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética - CEP da Universidade Federal do Amazonas – UFAM a fim de prevenir e amenizar os riscos procedentes desta investigação sendo aprovada de acordo com o Parecer Consubstanciado Nº. 5.252.705 (ANEXO A).

Seguido os critérios éticos exigidos na resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que regulamenta quanto às diretrizes e normas para o desenvolvimento de pesquisas envolvendo seres humanos, foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os docentes (ANEXO B), onde foi garantido aos cinco participantes o anonimato e que as informações concedidas fossem utilizadas somente com a finalidade de pesquisa científica, garantindo o anonimato e sendo identificados por códigos: D para docente e de 1 a 5, de D1 a D5.

Quantos aos instrumentos de recolha de dados foram elaborados no sentido de não comprometer aspectos relacionados à dimensão física, emocional e psicológica aos sujeitos, porém é importante destacar que resultados adversos são imprevisíveis uma vez que os pesquisados podem, em algum momento, sentir constrangimento ou algum desconforto ao serem mobilizados a participar que podem ter causas das mais diversas, como desinteresse pelo objeto da pesquisa, medo de que suas respostas sejam expostas, assim como sua imagem e gravações audiovisuais serem propagadas de forma inapropriada, risco de invasão de privacidade, quebra de rotina laboral, etc.

Na oportunidade, o TCLE garantiu segurança ao docente, declarando que foi informado - de modo claro, detalhado e por escrito - dos objetivos, justificativa e

procedimentos metodológicos da pesquisa, o qual foi livre para participar, ou não, e obter o direito de ser informado dos dados e resultados da investigação.

Os sujeitos da pesquisa foram cinco professores de ciências de escolas públicas da rede estadual e municipal de Manaus que lecionavam do sexto ao nono ano do ensino fundamental, sendo quatro do 3º CPM Escola Estadual Professor Waldo Fricke de Lyra e um, da Escola Municipal Professor Nestor Soeiro do Nascimento, ambas localizadas na Zona Oeste da cidade, no bairro Parque São Pedro.

Os sujeitos foram selecionados através de amostra de conveniência, ou seja, de acordo com os sujeitos e grupos disponibilizados naturalmente e organizados no *locus* da pesquisa (CRESWELL, 2007).

Foram selecionados apenas os que ministram ciências para as turmas de sexto ao nono ano e por consequência, não participaram desta pesquisa professores de 1º ao 5º ano do ensino fundamental, professores que ministravam outras disciplinas e modalidades de ensino como por exemplo, Educação de Jovens e Adultos, Ensino Médio e Educação Infantil.

### 3.2. Os instrumentos da pesquisa

Um dos instrumentos utilizados para o levantamento dos dados foi a entrevista semiestruturada (ANEXO C), visto ser um instrumento que possibilita aos pesquisados falar livremente sobre suas experiências de maneira espontânea ao pesquisador (MINAYO, 1994).

A pesquisa teórica inicial, o planejamento e a escrita das perguntas de forma flexível, garantiram a execução assertiva do entrevistador, de modo seguro e tranquilo (TRIVINOS, 1987) permitindo caracterizar as experiências dos professores vivenciadas no contexto de pandemia, como também a identificação das percepções dos professores de Ciências Naturais acerca da AE, sendo este o nosso primeiro e segundo objetivo do trabalho proposto.

O uso da entrevista justificou-se devido ser um instrumento que permite clarificar o significado das perguntas e adaptá-las aos sujeitos e às situações que

naturalmente vão surgindo ao longo do processo (SAMPIERE, COLLADO, LÚCIO, 2013) oferecendo maior flexibilidade e garantia de um contato com os entrevistados, percebendo-se outros tipos de comunicação não-verbal (FLICK, 2013).

As seções que foram contempladas neste instrumento são: 1 Caracterização dos professores de ciências, 2 O processo de ensino-aprendizagem na modalidade do ensino remoto, 3 Desafios no processo de ensino-aprendizagem na modalidade do ensino remoto, 4 Concepções e conhecimentos relativos à Alfabetização Ecológica, 5 Experiências do professor na AE e 6 Desafios da prática pedagógica visando a AE no ensino remoto.

O instrumento utilizado neste trabalho foi elaborada a partir do questionário concebido e validado pelos pesquisadores Borba et al (2020) para uma pesquisa por iniciativa promovida pela Associação Brasileira do Ensino de Biologia (SBENBIO) para compreensão das práticas de ensino de Ciências e Biologia desenvolvidas por docentes durante o isolamento social determinado pela pandemia de COVID-19, no período compreendido entre março e abril de 2020 obtendo resultados fidedignos e significativos que apontaram novos caminhos para o ensino de ciências no país.

As assertivas do questionário de Borba et al (2020) foram adaptadas para a construção das perguntas da entrevista. Os ajustes realizados foram no sentido de buscar contemplar aspectos pertinentes à Alfabetização Ecológica e os objetivos propostos nesta pesquisa.

O segundo instrumento de recolha de dados foi a oficina didática que é amplamente utilizada como suporte para investigações, sendo esta implementada como suporte para as devidas reflexões quanto às perspectivas teóricas e epistemológicas imprescindíveis para a formação de um sujeito reflexivo (CINTRA, BARBOSA, SILVEIRA, 2021).

Para Mirabent Perozo (1990), a oficina didática vem sendo empregada com frequência, como forma de organização prática e criadora no processo de ensino e aprendizagem, assim como elemento fundamental em cursos, seminários e palestras. Ressalta-se que para realizar uma oficina deve-se levar em consideração a metodologia que será utilizada, do contrário, o uso do termo é inapropriado.

Seguindo a orientação de Mirabent Perozo (1990), a oficina didática proposta para os professores de ciências partiu do referencial dos Três Momentos Pedagógicos - 3MP, sistematizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) a

fim de responder ao terceiro objetivo deste trabalho, a de elaborar oficina didática que possa contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) sugerem uma situação de estudo e aprendizagem baseada em problemas, metodologia que tem em sua essência a possibilidade de promover a reflexão sobre a realidade, ressignificando os conteúdos presentes na vivência dos sujeitos e de forma colateral, oportunizar um, dentre tantos caminhos existentes que se apresentam como estratégia efetiva para o exercício reflexivo de aprendizagem de Ciências a ser utilizado pelo educador, utilizando a temática da pandemia da Covid-19 na atualidade.

Para o desenvolvimento desta atividade, seguiu-se a proposta de trabalho validada por Giacomini e Muenchen (2015) com algumas adaptações à temática desta pesquisa. Os autores desenvolveram uma proposta formativa para professores em escola pública desenvolvendo a metodologia de elaboração e planejamento respaldado na dinâmica didático-pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos, a saber: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012; MUENCHEN, 2010).

Vale ressaltar que os Três Momentos Pedagógicos podem ser utilizados tanto para a construção de programas escolares e assim como currículos em um processo coerente de ação e reflexão (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012) o que também casa com os postulados de Capra (1996; 2006; 2020; 2022).

Na entrevista e oficina didática pedagógica, observaram-se os princípios de Alfabetização Ecológica de Capra (2006), chamados nesta pesquisa de Indicadores de Alfabetização Ecológica, seguindo o mesmo caminho metodológico testado e validado pelos autores Vontobel (2019) e Queiroz (2013) em suas pesquisas, apenas direcionado para professores que são os sujeitos da nossa investigação, visto que desenvolveram seus trabalhos efetivamente, para estudantes. Logo, os Indicadores de AE são: interdependência ecológica, reciclagem, percepção, flexibilidade e diversidade.

### 3.3 Análise de dados

Os dados da entrevista e da oficina didática foram analisados pela perspectiva da Análise Textual Discursiva – ATD que dedica-se ao entendimento de ciência e de seus caminhos, com a compreensão do objeto da pesquisa, considerando as vivências e os saberes dos que vivenciam o processo, no sentido de refletir, estruturar, interpretar e compreender os dados coletados durante o processo e neste sentido, tornando-se necessário imergir nos depoimentos dos envolvidos. (MORAES; GALIAZZI, 2007) promovendo a reflexão entre a teoria e a prática educativa materializada, analisando seus significados dentro de um contexto social no qual são construídos (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011).

Neste sentido, compreende-se que o processo de Alfabetização Ecológica percebida e manifestada na prática educativa dos sujeitos da pesquisa sendo influenciada pelos elementos sociais, históricos e culturais do meio social ao qual está inserida (GREGOLIN, 1995) e neste sentido, é necessário que a mesma seja desvelada e discutida nesta pesquisa numa tentativa de entender e explicar como as concepções sobre a AE se construíram e se articularam com a história e a sociedade que as produziu.

Logo, a Análise Textual Discursiva segundo Moraes e Galiazzi (2007) configura-se uma metodologia de análise de informações e dados de natureza qualitativa que pode ser descrita por um ciclo de três momentos que, para os autores, corresponde a um exercício de produção e expressão de sentidos.

O primeiro momento é o processo de desmontagem dos textos ou unitarização que corresponde a examinar os textos/falas dos sujeitos de forma profunda, fragmentando-os em unidades simples que possuam significados diante do fenômeno investigado. Essa fase constitui o “*corpus*”, ou seja, as produções textuais produzidas sobre o fenômeno, ou seja, as transcrições das entrevistas realizadas junto aos sujeitos e outros registros que expressam o discurso sobre o fenômeno estudado que serão lidos, descritos e interpretados e a partir deles, podem ser interpretados e abstraídos sentidos (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Em seguida, temos o estabelecimento de relações ou categorização. A categorização é um processo perene de comparação entre as unidades selecionadas no momento inicial da análise, sendo essas unidades agrupadas com

outros elementos semelhantes. Assim, esse processo possibilita a construção de relações entre as unidades, por meio de combinações e classificações que resultam na formação de conjuntos de elementos que possuam um significado próximo, constituindo dessa forma categorias (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Destaca-se, porém, que as categorias de análise não se encontram explicitamente nos textos, pois exige-se um esforço acentuado e rigoroso para encontrá-las por parte do pesquisador até sua explanação clara e concludente. Sendo natural no decorrer do processo nomear, definir, aperfeiçoar e delimitar categorias com mais precisão, à medida que o sentido da construção do significado da categoria vai sendo produzido (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Como resultado desse processo temos o metatexto, com as categorias e subcategorias resultantes desse processo que dão origem ao terceiro momento da análise com a busca de sentido num conjunto de todos os textos. O metatexto é impregnado de descrições e interpretações que representam o conjunto de teorização sobre os fenômenos estudados. O metatexto faz referência ao produto de uma Análise Textual Discursiva, consistindo na expressão de novas compreensões mais aprofundadas com rigor e clareza (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Neste sentido, foram utilizados os princípios de AE definidos por Capra (2020, 2021), a saber: Interdependência ecológica, Parceria, Reciclagem, Diversidade e Flexibilidade como categorias de análise, já concebidas pela pesquisadora e outros (QUEIROZ, 2014; VANTOBEL, 2019) como indicadores que atestam o processo de AE em pleno curso.

## 4 Resultados e discussão

Este capítulo apresentamos a análise dos dados obtidos em duas escolas públicas, junto aos professores que ministram ciências para turmas de sexto ao nono ano do ensino fundamental dentro de uma perspectiva de AE. Na oportunidade, não se averiguou a atuação dos docentes em outras modalidades de ensino, tais como Educação de Jovens e Adultos ou Educação no Campo. Participaram num total de cinco educadores, sendo quatro docentes da rede pública estadual e apenas uma da municipal que ministravam ciências respectivamente.

O 3º Colégio Militar da Polícia Militar, Escola Estadual Professor Waldocke Fricke de Lyra (Imagem 01), com ato de criação Dec. 20921 de 11 de maio de 2012, está localizado no bairro Parque São Pedro - Tarumã, na zona oeste da cidade de Manaus é uma escola da rede estadual que oferece o ensino fundamental 2 e ensino médio, nos turnos matutino, vespertino e noturno.

A equipe administrativa da escola estadual ofereceu apoio a pesquisadora, inclusive, pondo-se à disposição para a realização das atividades. Após a devida autorização do CEP e por sugestão da pesquisadora, agendou-se as entrevistas para ocorrerem na escola estadual com todos os professores (da rede estadual e municipal) para o dia 01 de março de 2022 e a oficina didático-pedagógica para serem no dia 03 de março do corrente ano, na escola municipal com todos os professores (da rede estadual e municipal) e em parceria, cada escola cedeu seus professores no respectivo dia e horário, transcorrendo sem dificuldades, pois as escolas são vizinhas, locadas no mesmo quarteirão e parcerias de trabalho no bairro.

A análise foi organizada considerando seis grandes temas que mediarão a construção das categorias e subcategorias e associam-se, de forma direta ou indireta, aos postulados de Capra (1996; 2006; 2020; 2022) que são: Caracterização dos professores de ciências, O processo de ensino-aprendizagem na modalidade do ensino remoto, Desafios no processo de ensino-aprendizagem na modalidade do ensino remoto, Concepções e conhecimentos relativos à Alfabetização Ecológica,

Experiências do professor na AE e Desafios da prática pedagógica visando a AE no ensino remoto.

Figura 01: 3º Colégio Militar da Polícia Militar, Escola Estadual Professor Waldocke Fricke de Lyra



Fonte: a autora (2022).

Neste sentido, o primeiro instrumento aplicado, como já foi dito, foi a entrevista semiestruturada visto ser um instrumento que assegura ao pesquisador, um diálogo fundamentado na fluidez e na liberdade, tanto para quem pergunta como a quem responde. O respondente por sua vez pode, a qualquer momento, demonstrar seu posicionamento contra ou a favor sobre o tema em questão (MINAYO, 2010).

A entrevista semiestruturada objetivou atender ao objetivo específico que foi: caracterizar as experiências dos professores vivenciadas em contexto da pandemia. Sua construção e formulação está respaldado na pesquisa de Borba et al (2020).

#### 4.1 Dados da Entrevista semiestruturada

##### Seção 1: Caracterização dos professores que lecionam ciências

Com a finalidade de caracterizar os sujeitos que lecionam Ciências Naturais e suas práticas educativas em contexto de pandemia, foi elaborada uma categoria de análise, intitulada Caracterização Geral. Nesta, diz respeito aos aspectos gerais quanto a rede de ensino que o educador trabalha e sua formação acadêmica, o turno que trabalham, prática educativa e demais aspectos pertinentes.

Quadro 01: Caracterização Geral dos docentes.

| DOCENTE | GRADUAÇÃO         | ESPECIALIZAÇÃO         | REDE      | TURNOS     |
|---------|-------------------|------------------------|-----------|------------|
| D1      | Matemática        | Auditoria Contábil     | municipal | matutino   |
| D2      | Ciências naturais | coordenação pedagógica | estadual  | vespertino |
| D3      | Ciências naturais | coordenação pedagógica | estadual  | vespertino |
| D4      | Biologia          | coordenação pedagógica | estadual  | vespertino |
| D5      | Biologia          | coordenação pedagógica | estadual  | vespertino |

Fonte: a autora (2022).

Quanto à formação, os docentes (D1, D2, D3, D4 e D5) em sua totalidade apresentaram nível superior completo com especialização, sendo duas formadas em ciências naturais, duas em biologia e uma em matemática. Quanto a especialização, duas são especialistas em coordenação pedagógica, uma em diversidade biológica, uma em auditoria contábil e por fim, orientação escolar.

As quatro docentes (D2, D3, D4 e D5) são formadas em ciências e biologia, trabalham na rede estadual de ensino e a docente D1 trabalha na rede municipal de ensino e é formada em matemática e está como professora de ciências na escola, pois “complementou a carga-horária”.

Seção 2: O processo de ensino-aprendizagem no ensino remoto

Nesta seção, buscou-se saber da atuação do educador e de que forma se deu esse processo. Inquiriu-se quanto aos ambientes virtuais que utilizavam em sua prática educativa durante a pandemia.

Ao serem questionados, os respondentes (D1, D2, D3, D4 e D5) afirmaram que estavam trabalhando efetivamente, ora em *home office* no ano de 2020, ora *home office* e presencial no ano de 2021, de forma síncrona e assíncrona, produzindo atividades e materiais para aulas remotas.

Segundo os docentes (D1, D2, D3, D4 e D5), “...as aulas virtuais foram organizadas tanto de forma assíncrona” (aulas que ocorrem através da mediação dos meios de comunicação à distância, como e-mail, fórum, plataformas de ensino online, de modo que cada um realize suas interações separadamente, sem contato direto e simultâneo) “...e síncrona...” (aulas que ocorrem através da mediação dos meios de comunicação, entre docente e discente, ao vivo, por videoconferência, verbalmente ou em chat, visando discussão e reflexão de modo simultâneo entre pares (FREITAS; BERTRAND, 2006) A ação foi recomendada pelo MEC e demais secretarias durante período pandêmico para viabilizar a continuidade das atividades educativas.

Ao serem abordados quanto aos ambientes virtuais que se utilizaram em sua prática educativa, os educadores (D1, D2, D3, D4 e D5) afirmaram que inicialmente no ano de 2020, “...devido à forma abrupta que as aulas foram interrompidas e retomadas durante a pandemia...”, os professores iniciaram suas atividades apenas se utilizando do Projeto Aula em Casa e que gradativamente, foram “...agregando outras atividades, recursos, inclusive ambientes virtuais...” em sua prática educativa mas que isto se deu lentamente.

Ressaltaram o uso de aplicativos como “*Whatsapp, Telegram e o Projeto Aula em Casa, apenas*” (D1). Utilizaram os recursos do “*Google Apps (Meet, Class room, Drive e Forms), emails e vídeos do Youtube*” (D2, D3, D4 e D5). Também enfatizaram (D2, D3, D4 e D5) que “...a partir do ano de 2021, a rede estadual tomou a iniciativa de firmar parceria com uma empresa privada no sentido de adotar o uso do GR8 Escolar...” que é um sistema de gestão 100% online com todas as rotinas (Acadêmico, Financeiro, Disciplinar, Patrimônio, Administrativo, Biblioteca, etc) e módulos disciplinares integradas (GR8 ESCOLAR, 2022) auxiliando bastante no processo educativo.

A utilização do Khan Academy foi destacado (D3) visto que “...auxiliou como um reforço escolar”. O recurso ofereceu exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizado personalizado que habilitou os estudantes a estudarem no seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula (KHAN ACADEMY, 2022).

O uso de sites como “*Passei direto, Só biologia e Toda a matéria*” (D2) e redes sociais como “*Instagram*” (D4), foram enfatizados como “...importantes na prática educativa e trouxeram resultados relevantes para a aprendizagem”.

É importante destacar que o ensino mediado pela tecnologia, como ocorrido durante este período pandêmico, exige por parte dos sujeitos (professores e estudantes), uma maior autonomia, quanto a autorganização, seu ritmo de aprendizagem e do tempo de estudos, além da necessidade de construir e assumir responsabilidades com a produção dos seus próprios resultados de aprendizagem (ROTHEN, NOBREGA, OLIVEIRA, 2020).

### Seção 3: Desafios no processo de ensino-aprendizagem no ensino remoto

Quando questionados sobre o processo de ensino e aprendizagem, mais especificamente sobre os desafios enfrentados na sua prática educativa durante o ensino remoto, os professores argumentaram que inicialmente, foram diversos no ano de 2020. As palavras “*medo*” e “*receio*” foram uma constante nas falas de todas as professoras, visto que não se sentiam preparadas para o uso das tecnologias digitais para o ensino remoto no ano de 2020, como também a possibilidade de aumento das desigualdades educacionais como fica expresso na fala de uma professora:

Logo que começou a pandemia e fomos comunicados que deveríamos dar continuidade às aulas, me senti incompetente na atuação, tendo que inovar sem estruturação física, tanto minha como das famílias atendidas. De certa forma, as desigualdades aumentaram mais e mais (D2).

Porém, apesar dos desafios terem sido grandes, gradativamente, foram sendo suplantados. Falas como: *“...deu trabalho, mas não tive resistências às novas metodologias...”* (D3), *“...bateu o desespero no início mas é necessário mudar práticas e adaptar estratégias...”* (D4), *“...gosto de me sentir desafiada e, para falar a verdade, gostei muito, pois pela internet, temos uma maior dinâmica para trabalhar com os alunos..”* (D5). Apesar das secretarias, estadual e municipal, terem oferecido cursos de formação continuada pelo Google Meet, muitos profissionais D1, D2, D3, D4 e D5 sentiram que *“...a formação presencial poderia ter sido mais eficaz para a sanar as deficiências na formação tecnológica..”* (D5), não obstante, *“...a capacidade do sujeito de se reinventar e de se adaptar às mudanças foi o diferencial durante o período...”* D3.

Autores como Miller e Bartlet (2012), White (2013) e Sparrow (2018) reiteram que a capacitação *on line* e presencial, o que for necessário, é fundamental junto aos estudantes e educadores no sentido de auxiliá-los no processo educativo, para que os mesmos se aproximem tanto quanto seja possível, do que eles denominam ser “fluyente digital” para que o processo de ensino e aprendizagem seja facilitado, vindo a minimizar a falta de conhecimento com as novas tecnologias e ambientes virtuais.

Quanto a infraestrutura foi um dos desafios que se apresentaram durante o período e fazia com que os sujeitos ficassem *“...mais desmotivados e com grandes dificuldades para acessar as plataformas disponibilizadas...”* (D1). A *“...falta de internet a nível regional...”* (D2), *“...ausência de ferramentas tanto de professores, como para alunos...”* (computador, celular, etc; para uso pessoal e coletivo) (D3), *“...ausência de laboratório de informática e de ciências...”* (D4), *“...reforma do prédio da escola prolongada...”* (D5), etc; o que contribuiu para uma defasagem na aprendizagem.

A infraestrutura é um fator que há muito tempo vem contribuindo para o déficit do ensino de ciências e para a educação de forma geral. Durante o período pandêmico, problemas quanto a infraestrutura de forma geral, acentuam ainda mais tais revezes e certamente, comprometeram ainda mais o processo de ensino e aprendizagem (FERREIRA; SANTOS, 2019).

Outra questão recorrente nas falas dos professores foram as relacionadas à saúde mental e física. Afirmaram *“...ter a sensação de estar trabalhando muito mais*

*que o habitual..”, seja em horas-aula, atendendo pais e alunos em “...home office...”, como em questões burocráticas, seja as específicas da escola como das secretarias de educação (D1, D2, D3, D4 e D5), “...dificuldade em pensar com clareza...” (D2, D3 e D5), assim como “...tomar decisões se tornou mais dificultoso...” (D1, D4 e D5), “...se sentiram com dificuldade na realização de serviços rotineiros com satisfação pessoal...” (D1, D2 e D3) e conseqüentemente, apresentando “picos de estresse físico e mental” além de estarem enfrentando os revezes da própria pandemia (D1, D2, D3, D4 e D5).*

Os estudantes também apresentaram o mesmo comportamento segundo os educadores, acarretando inclusive em uma “...queda no rendimento escolar, na assiduidade às aulas, aumento do nível de abandono escolar...”, etc; isto na fala de todos os educadores que participaram dessa pesquisa, reproduzindo inclusive, os comentários dos demais educadores das suas escolas, quando se reuniam virtualmente ou presencialmente.

Apesar de não ser o foco desta pesquisa, a saúde física e mental, o alto nível de estresse durante o período da pandemia da COVID 19, deixou os indivíduos mais propensos a ter danos a sua saúde mental como ansiedade, depressão, medo de contágio ou morte segundo pesquisas mais atuais (AHMEDA MZ, et al., 2020).

Quanto a isto, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020) recomendou aos gestores das organizações que, durante a atual pandemia, fosse fortalecida a rede de apoio social e familiar, seja de forma presencial ou on line, principalmente da pessoa idosa e jovens, sendo a população reconhecida como mais vulnerável diante da doença, como estratégia de enfrentamento à COVID-19. No mesmo documento reconhece também que a saúde mental está intimamente ligada ao estado de saúde de forma geral, sendo um dos seus determinantes (BRASIL, 2020).

#### Seção 4: Concepções acerca da Alfabetização Ecológica

Durante a entrevista, foi questionado quanto a concepção de Alfabetização Ecológica dos educadores e se durante sua formação acadêmica, participou de

eventos ou cursou algum componente curricular que tratava direta ou indiretamente sobre a Alfabetização Ecológica.

Quadro 01: Concepções de Alfabetização Ecológica nas falas dos professores.

| <b>Docentes</b> | <b>Falas dos docentes</b><br><b>Unidades de significado</b>  | <b>Subcategoria</b>   | <b>Indicadores de AE</b><br><b>Categoria</b> |
|-----------------|--|---|--|
| D1              | Não soube dizer  |   |  |
| D2              | <i>“...É um processo educativo que faz com que o sujeito cuide da natureza..”</i>  | Comprometimento pessoal<br>Reconhecimento da importância do meio  | <b>Interdependência ecológica</b>            |
| D3              | <i>“Sensibilização para mobilizar pessoas rumo a uma preservação da floresta Amazônica e suas espécies...”</i>   | Reconhecimento da importância do meio<br><br>Comprometimento pessoal                                    | <b>Interdependência ecológica</b>            |
| D4              | <i>“É um processo educativo que objetiva a formação de um sujeito comprometido com meio, não apenas natural mas social como um todo, como parte responsável e mantenedor dela”</i> | Comprometimento pessoal<br><br>Reconhecimento da importância do meio<br><br>Sentimento de pertencimento | <b>Interdependência ecológica</b>            |
| D5              | Não soube dizer  |   |  |

Fonte: a autora (2022).

Nas suas falas, as educadoras D2, D3 e D4 manifestaram uma concepção de Alfabetização Ecológica que reconhece a importância da natureza (floresta e seres vivos) para o sujeito, porém não deixa claro ou expresso uma ação coletiva que o sujeito aja em cooperação com os demais a favor do meio o que automaticamente,

seria identificado o indicador de parceria que é uma característica fundamental das comunidades sustentáveis. Num ecossistema, os recursos do meio são sustentados por uma cooperação generalizada (CAPRA, 2022).

Porém, o reconhecimento da relevância da natureza como um bem aponta para um indicador que é o de interdependência ecológica, visto que, há o reconhecimento de que todos os membros dependem dos recursos naturais para a sobrevivência, o que afeta o meio, afeta por consequência os sujeitos e a coletividade que estão interligados na teia da vida (CAPRA, 2022). Por consequência, atestam que sua própria existência depende de sua ação, apesar de não mencionar a importância das relações que estabelece com os outros, visto que, o meio é um bem comum.

Os educadores (D1 e D5) afirmaram nunca terem ouvido falar do termo na graduação ou na formação continuada. A docente D5 perguntou se era “...*a mesma coisa que Educação Ambiental?*”, pois na formação teve a disciplina de Educação Ambiental na grade curricular.

Observou-se claramente deficiências na formação do professor já referendados por Garcia, Sá e Lima (2020), seja na graduação ou na formação continuada, que não oportunizou aos educadores tratar sobre outras teorias educacionais, epistemologias e estratégias diferenciadas na sala de aula na área de ensino de ciências e biologia que oportunizassem outras possibilidades de processos de aprendizagem.

A professora D4 afirmou, no entanto, que durante a graduação a temática foi tratada e que compreendia o termo, afirmando ser “...*um processo educativo que objetiva a formação de um sujeito comprometido com meio, não apenas natural mas social como um todo, como parte responsável e mantenedor dela*”. Percebeu-se na fala da docente uma tendência a perceber a AE como um processo educativo, onde o sujeito é parte importante e fundamental para o meio, ampliando para questões além das voltadas a natureza, como o social, cultural e histórico; um processo que prime pela formação do sujeito ecológico, comprometido com seu tempo e com a sociedade, numa perspectiva emancipadora (CAPRA, 2006).

Seção 5: Planejamento escolar que contemple a Alfabetização Ecológica no ensino remoto

Nesta seção, foi questionado quanto ao processo de planejamento escolar, seu desenvolvimento, a construção da sequência didática e como os estudantes realizam/concluem/apresentam as atividades tomando em vista o processo de Alfabetização Ecológica.

Quadro 03: Planejamento escolar que contemple a Alfabetização Ecológica.

| <b>Docentes</b> | <b>Falas dos docentes<br/>Unidades de significado</b>  | <b>Subcategoria</b>   | <b>Indicadores<br/>de AE<br/>Categoria</b>   |
|-----------------|--|---|--|
| D1              | Não realizou planejamento com este fim.  |   |  |
| D2              | <p><i>“Iniciei processos de reflexão quanto a importância do sujeito frente a natureza através da experimentação utilizando processos reversíveis.<br/>Programei uma visita no contraturno, a um lago próximo a escola que era um lugar de lazer e acolhimento no bairro há 15 anos, onde os moradores iam ao final do dia e aos finais de semana para o lazer e atualmente, o espaço está tomado por lixo e poluição.<br/>Na ocasião, fizemos uma reflexão com os alunos e finalizamos a atividade com uma coleta de lixo.”</i></p> | <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância do meio</p> <p>Sentimento de pertencimento</p> <p>Reconhecimento dos ciclos da natureza</p> <p>Reflexão quanto a produção e descarte do lixo</p> <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> | <p><b>Interdependência ecológica</b></p> <p><b>Reciclagem</b></p> <p><b>Parceria</b></p> |
| D3              | Não realizou planejamento com este fim.  |   |  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| D4 | <p><i>“Programei atividades no intuito de desenvolver a consciência ecológica dos sujeitos utilizando um espaço que a escola dispunha, a horta escolar e as formigas. Destaquei a função biológica do inseto e plantas para a manutenção do meio, realizando um paralelo com a importância do homem no processo além de revitalizá-lo para que seja futuramente utilizado na merenda escolar”.</i></p> | <p>Sentimento de pertencimento</p> <p>Reconhecimento de importância do meio</p> <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento dos ciclos da natureza</p> <p>Reflexão quanto aos ciclos e processos ecológicos</p> <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> | <p><b>Interdependência ecológica</b></p> <p><b>Reciclagem</b></p> <p><b>Parceria</b></p> |
| D5 | <p>Não realizou planejamento com este fim.</p>   |   |  |

Fonte: a autora (2022).

As docentes D2 e D4 construíram atividades que contemplaram o indicador interdependência ecológica, visto que em suas atividades tiveram a preocupação de desenvolver a “consciência ecológica” nos sujeitos, destacando a função das plantas, insetos e pessoas, iniciando processos de reflexão ecológica profunda a partir de plantas e insetos para chegar no sujeito e a sua importância no meio. A interdependência ecológica além de tratar das relações existentes no meio, onde todos estão interligados em uma comunidade, determina a mudança de percepção que é fundamental para o desenvolvimento do pensamento sistêmico (CAPRA, 2022).

Ações que promovem a reflexão quanto a questão do descarte adequado de resíduos com uma ação de coleta, revitalização de espaços de uso comum como a horta, contemplam o princípio de reciclagem uma vez que, além da reflexão realizada, faz um paralelo com o ecossistema que de forma cíclica, produz seus resíduos e os consome sem prejuízo ao sistema (CAPRA, 2022).

Foi destacada a utilização de espaços diversos como a horta escolar abandonada e o lago do bairro como recursos pedagógicos visto que são percebidos por pesquisadores do ensino de ciências como estratégicos e potencialmente favoráveis para uma aprendizagem mais consistente, pois estavam abandonados e com uma ação educativa, poderão ser reutilizados beneficiando a coletividade (SOUZA, FREITAS, 2021).

Outro princípio percebido na sequência didática foi o de Parceria, onde as professoras D2 e D4 após a reflexão sobre o descarte do lixo e da importância da horta escolar, planejaram uma ação coletiva junto ao grupo de estudantes com a retirada do lixo do lugar e revitalização da horta. Os estudantes se mobilizaram de forma cooperativa para realizar a atividade (CAPRA, 2020).

A docente D2 que realizou a atividade, alegou que os estudantes gostaram e participaram bastante, talvez sendo, devido a programação ter ocorrido em uma área externa, segundo sua ponderação. Na ocasião, não soube dizer se o que planejou, contemplou a AE. Apesar da dúvida da docente, pesquisadores afirmam que ambientes externos utilizados com uma intencionalidade pedagógica são potencialmente promissores para mobilizar a motivação extrínseca e como resultado, gerar uma aprendizagem mais bem-sucedida (SOUZA, FREITAS, 2021).

Dentre as questões que emergiram, a docente D1 afirmou que em período pandêmico de 2020 priorizava a abordagem da matemática, visto que complementava a carga horária com ciências e percebia que os estudantes apresentavam mais dificuldade na área. No ano de 2021, novamente complementando a sua carga com ciências, porém realizou apenas uma atividade durante a semana do Meio Ambiente, mas não sabe dizer se contemplou ou não a Alfabetização Ecológica.

Infelizmente, práticas de complementação de carga horária são comuns nas escolas públicas visto que, não se tem uma solução para ela, assim como, não se enxerga ou há vontade política para minorar consequências. Os professores que se sujeitam a ministrar disciplinas para o qual não foram formados no sentido de não terem perdas na sua renda e até mesmo, dar uma solução pontual para um problema antigo, apresentam, como efeito, pesos, medidas e importâncias diferentes para cada área, o que incidirá diretamente na qualidade com que essas aulas serão ministradas e como esses conteúdos serão aprendidos.

Outra professora afirmou que não deu a devida relevância no ano de 2020 devido a realidade pandêmica, excessivas demandas que eram exigidas e principalmente, a de cumprimento curricular (D3 e D5). No ano de 2021, iniciou o planejamento de atividades, mas não deu ênfase quanto à reflexão devido ao déficit de aprendizagem do ano anterior constatado nos alunos.

A professora D4 reiterou que não havia feito nenhuma atividade de AE, mas que este ano de 2022 intencionava *“programar atividades no intuito de desenvolver a consciência ecológica dos sujeitos utilizando um espaço que a escola dispunha, a horta escolar e as formigas”*. Revelou que iria destacar *“...a função biológica do inseto e plantas para a manutenção do meio e realizando um paralelo com a importância do homem no processo além de revitalizá-lo para que seja futuramente, utilizado na merenda escolar”*. Alegou ser novata na escola e ter sido chamada a assumir a cadeira de professora neste ano, mas estava desejosa de realizar um trabalho neste sentido, pois o espaço estava ocioso.

Seção 6: Desafios para a realização de um planejamento escolar acerca da alfabetização ecológica no ensino remoto

Nesta seção, foi perguntado aos educadores quais os desafios que eles perceberam para desenvolver processos de AE. Neste aspecto, a professora D1 afirmou que não pretende desenvolver atividade alguma nesse sentido, pois é professora de matemática complementando a carga em ciências e prioriza as atividades relacionadas à disciplina, responsabilizando a prefeitura por não chamar professores da área para realizar o intento. Percebe que *“...o currículo municipal não apresenta claramente a Alfabetização Ecológica”* e por isso não se sente compelida a trabalhar a temática.

A educadora D5 afirmou que *“...a rotina militar da escola e o excesso de demandas dificultam a execução de atividades de AE...”*. Reconheceu que *“...precisa conhecer mais a temática AE”* mas afirma também que *“...deveria haver uma área disciplinar específica para tratar o tema em profundidade e que somente assim, os alunos seriam mais autônomos e comprometidos com a causa”*.

O “descaso com a questão ambiental”, a percepção de “não se enxergar importante no processo”, de “não ter o sentimento de pertencimento com o meio”, responsabilizar outrem de um encargo que é de todos, são provas de como é urgente e necessário mobilizarmos esforços para o desenvolvimento de processos de AE visto que não é um processo educativo que trata exclusivamente sobre questões ambientais mas trata sobre a sociedade em todos os seus múltiplos aspectos (CAPRA, 1996, 2006; 2020; 2022).

Destacamos que não estamos excluindo o poder público de sua parcela de responsabilidade, no entanto, o próprio sujeito, no pleno exercício da sua cidadania deve ser agente mobilizador de ações em prol da sociedade que vive e que suas decisões terão impactos no modo de vida do hoje e do amanhã (CAPRA, 2020).

D4 afirmou que os estudantes chegam na sala demonstrando “...o descaso com a questão ambiental e não percebendo como é importante em sua vida” e que esta atitude compromete qualquer atividade no sentido de favorecer a AE. Porém afirmou que durante o ano de 2022, intenciona “...executar uma atividade utilizando a horta escolar e as formigas, dando ênfase a função ecológica dos insetos, plantas...”.

A educadora D2 observou que “...o planejamento e sequências didáticas devem contemplar visitas a ambientes onde a natureza esteja exposta e outros fora da escola, como praças e ambientes urbanos/públicos em geral”. A partir destas visitas, “...pediria que os estudantes elaborassem relatórios ou outra estratégia oral, como debates e seminários, etc; para que possam expressar seus posicionamentos”. O desconhecimento quanto a temática e a falta de planejamento da escola em se organizar para favorecer estas atividades é percebido como um desafio a ser vencido no contexto escolar.

Nas falas dos docentes (D4 e D2) ficou expresso uma prática educativa que prima pela maior valorização do meio ambiente. Tratou-se de uma concepção que, segundo Boff (2017), tem possibilidades para desenvolver novos hábitos e cuidados na manutenção do equilíbrio ecológico, respeitando os limites existentes na natureza. Práticas educativas que promovem a reflexão sobre “a função ecológica dos insetos e plantas...”, estabelecendo um ponto de reflexão entre a vivência do sujeito confronto diretamente com a percepção fragmentada de ser que não se depreende parte da sociedade (CAPRA, 2020).

A docente D3 afirmou que *“Metodologias diferenciadas como o lúdico dentro de uma perspectiva interdisciplinar deveriam ser contemplados no planejamento a fim de desenvolver a AE”*. Relatou que *“...os estudantes se interessariam mais em desenvolver as atividades...”* e que tem obtido *“...excelentes resultados utilizando esta estratégia, nas múltiplas modalidades conceituais...”*, inclusive apontou que o laboratório de informática e a quadra esportiva como espaços diferenciados que podem ser utilizados para realizar as atividades.

Diversos autores apontam o uso da ludicidade como um mecanismo eficaz para potencializar a aprendizagem e uma possibilidade de superar as mazelas do ensino tradicional. Para Piaget (1997), brincar é um caminho natural do desenvolvimento humano, sendo eficiente na construção de bases sólidas para um desenvolvimento cognitivo e social por onde consegue extravasar suas tristezas, alegrias, angústias, entusiasmos, passividades e agressividades.

Vygotsky percebe a Zona de Desenvolvimento Proximal como a mais promissora área de mobilização da aprendizagem e neste sentido o recurso/estratégia lúdica age sobre ela tendo enorme influência na sua evolução e afirmando inclusive o desdobramento do raciocínio lógico, da criatividade, intensificando ainda mais aprendizagem (OLIVEIRA, 2010).

Para Wallon, os jogos confirmam as múltiplas experiências vivenciadas, como: memorização, enumeração, socialização, articulação sensoriais, entre outras, neste sentido para que o sujeito tenha papel de progressão funcional (WALLON, 1975).

Para Oliveira (2018), a ludicidade mobiliza diversos aspectos que são importantíssimos para construir uma aprendizagem consistente como o afeto, motricidade, linguagem, representação, memória, etc. Neste sentido, o professor deve se utilizar de diversas estratégias lúdicas que possam trazer resultados satisfatórios para a aprendizagem dos estudantes, e conseqüentemente, promover processos de AE mais consistentes.

Outro aspecto importante mencionado na fala da educadora D3 é quanto a interdisciplinaridade na abordagem da AE. A interdisciplinaridade é fundamental para o estudo dos fenômenos complexos em todas as áreas do conhecimento e deve ser contemplada em todas as fases de ensino, nas práticas de ensino, pesquisa e

extensão, tanto na graduação e na pós-graduação, assim como, dentro de um projeto de pesquisa (FAZENDA, VARELLA, ALMEIDA, 2013).

Como a proposta deste trabalho contempla uma problemática ambiental que deve ser vista dentro de um contexto social, a educadora percebe e concordamos com ela em afirmar que a interdisciplinaridade é um caminho metodológico eficaz para o trabalho consistente, pois lança mão da abordagem de diversos olhares do conhecimento para tratar em profundidade um tema (JAPIASSU, 2011).

#### 4.2 Dados da Oficina Didática

A escola onde foi aplicada a oficina didática foi a Escola Municipal Professor Nestor Soeiro do Nascimento (Imagem 2), localizada no bairro Parque São Pedro - Tarumã, na zona oeste da cidade de Manaus sendo uma escola da rede municipal que oferece o ensino fundamental 1 e 2, nos turnos matutino e vespertino. A Educação de Jovens e Adultos - EJA 1º (equivalente ao 1º ao 5º ano) e 2º segmento (equivalente ao 6º ao 9º ano) são oferecidas no noturno.

Figura 02: Escola Municipal Professor Nestor Soeiro do Nascimento



Fonte: a autora (2022).

A escola municipal recebeu a pesquisadora colocando-se à disposição para desenvolver as atividades. Como mencionado anteriormente, em comum acordo com a equipe gestora da escola estadual e municipal, foi definido dias alternados onde as atividades seriam realizadas e no caso da municipal, no dia 03 de março de 2022 sendo agendada a oficina didática.

As oficinas didáticas são instrumentos amplamente utilizados nas pesquisas científicas e pedagógicas para a coleta de dados, assim como, para a formação de sujeitos. A partir de sua implementação, o pesquisador pode estudar fenômenos dentro de uma perspectiva prática, onde a teoria é aprofundada gerando a construção do conhecimento (CINTRA, BARBOSA, SILVEIRA, 2021).

Neste sentido, o segundo instrumento foi aplicado junto aos professores de ciências com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica, assim como para a construção de conhecimento pedagógico e profissional do educador.

A oficina didática ocorreu de modo presencial, com carga horária total de 04 horas, segundo a disponibilidade das escolas. Quanto à produção e planejamento de algumas das atividades, estas foram ancoradas nos trabalhos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Muenchen e Delizoicov (2012) e Muenchen (2010) que partem dos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento.

#### 1º Momento: Problematização inicial

A problematização inicial é o momento onde o educador apresenta situações do dia a dia dos sujeitos, da sua vivência em que são introduzidos os conhecimentos científicos onde são desafiados a expor o que pensam sobre o tema. O mediador concentra-se em questionar e problematizar, gerando debates e lançando dúvidas sobre o assunto do que em responder ou explicar. O objetivo deste momento é propiciar um distanciamento crítico, ao se deparar com interpretações das situações

propostas (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; GIACOMINI, MUENCHEN, 2015).

Inicialmente, houve um diálogo sobre a Alfabetização Ecológica, fazendo uma aproximação entre o contexto atual e as percepções dos teóricos que fundamentam a teoria e os princípios que norteiam a prática educativa. Em seguida, houve a distribuição de dois textos para cada professor, adaptados do livro “Ensino de Ciências: fundamentos e métodos” de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), com o título geral “Aluno: sujeito do conhecimento” e subtítulo “Cenas e questões de um cotidiano escolar” e o outro, “Escola, currículos e programação de Ciências” com subtítulo “Cenas e questões de um cotidiano escolar” onde os educadores puderam ler e refletir sobre atividades educativas descritas nos textos.

Neste momento foi suscitado os conhecimentos prévios que os educadores dispõem sobre o tema. Desse modo, foi preciso estimulá-los com o emprego de reflexões que os desafiassem a expor seus posicionamentos, na tentativa de compreender a AE e seus princípios. 67

Em seguida, foi solicitado que os professores refletissem a partir de uma questão problematizadora: Tomando em consideração o contexto escolar atual, a realidade refletida nos textos e o debate surgido, aponte as diferenças entre uma prática educativa de AE e uma prática pontual?

Em seguida, foi pedido que cada professor destacando as diferenças de cada um. Ao final deste primeiro momento, foi dado início a segunda parte.

Figura 03: Pesquisadora orientando os docentes.



Fonte: a autora (2022).

## 2º Momento: Organização do conhecimento

No segundo momento, no momento de organização do conhecimento, os professores apresentaram suas reflexões acerca da questão, *Tomando em consideração o contexto escolar atual, a realidade refletida nos textos e o debate surgido, aponte as diferenças entre uma prática educativa de AE e uma prática pontual?*

Com o devido respaldo teórico, bem como, a sua compreensão quanto à questão problematizadora de forma expositiva e dialogada, os educadores tiveram a oportunidade tirar dúvidas. Os docentes debateram sobre as práticas educativas e o que cada parte viria a ser.

Nesta fase, os sujeitos sistematizaram seus saberes e vivências de forma que os transformaram em conhecimentos científicos através de ações dialógicas. Foram suscitadas oportunidades reflexivas de sistematização teórica que fundamentam a aprendizagem e conseqüentemente, organizam os conhecimentos construídos, gerando a compreensão, iniciada na problematização inicial com a orientação da mediadora (SOUSA, 2022; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

Ao final deste processo, foi realizada uma apresentação teórica oral, sobre as construções que realizaram a respeito da questão apresentada quanto as práticas educativas de AE e uma pontual.

### 3º Momento: Aplicação do conhecimento

Nesta fase, não se buscou proceder com uma avaliação tradicional para verificar o quê e o quanto foi assimilado, mas mobilizar o conhecimento científico incorporado sobre AE pelos sujeitos-educadores, para a compreensão, elucidação e articulação de uma situação-problema que pode emergir das esferas - social, ambiental, econômica, política, cultural, ética, científica e tecnológica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018; SOUSA, 2022) incitando a função cidadã do conhecimento científico que é a de contribuir com o tratamento de fenômenos que afetam duramente a qualidade de vida do (DEMO, 2010).

Tomando como verdadeira esta premissa, foi suscitado entre os educadores a reflexão quanto a uma potencial problemática, vivida pelos mesmos, para ser utilizada como objeto do conhecimento, utilizando os princípios de AE, contribuindo para o desenvolvimento de processos de AE nos educadores.

Após diversos debates, os educadores em comum acordo, escolheram o tema Covid – 19, visto que compreenderam que a temática necessita ainda, ser bastante discutida e analisada para ser compreendida, visto que, ainda existe falácias e distorções que podem ser iluminadas pelo conhecimento científico em um processo de AE.

A partir desta constatação, foi solicitada a construção de uma atividade interdisciplinar em grupo, com a temática Covid-19 articulada com os princípios de Alfabetização Ecológica, tomando em consideração a necessidade de promover uma maior reflexão e compreensão do fenômeno, sendo este o terceiro momento, o de aplicação do conhecimento.

Como o diálogo estava bem favorável entre os participantes, chegou-se a um acordo para programar uma semana de atividades na escola. Seguidamente, definiram a série que iria ser tratada a atividade que neste caso, foram as turmas de

sexto ano do ensino fundamental. Indicaram o tema do evento escolar que foi “Escola em ação! Todos contra a Covid 19!” e coletivamente, foram construindo as atividades tomando em consideração os princípios de Alfabetização Ecológica ministrados anteriormente. A cada dúvida, pediam esclarecimentos sobre os conceitos abordados, diferenciando e aprofundando cada um. Para a execução da atividade foi permitido que utilizassem os materiais disponíveis como, internet, livros e outros que julgassem necessário.

Figura 04: Docente 02 apresentando as atividades.



Fonte: a autora (2022).

Por fim, apresentaram as cinco atividades, onde fixaram o que cada turma trabalharia, em mais profundidade. E assim organizaram:

Quadro 04: Aula 1

| <b>Objetos de conhecimento</b> | <b>Objetivos:</b>                                     | <b>Atividade:</b>   | <b>Subcategorias</b>                      | <b>Indicadores de AE<br/>Categorias</b> |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| Conhecendo a China             | Apresentar um mapa e mostrar a localização geográfica | 1) Trabalho de grupo: Para a atividade o professor deverá montar um grupo no Whatsapp para que os | Cooperação mútua rumo a um objetivo comum | Parceria                                |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | <p>do país.</p> <p>Apresentar dados geográficos da população, economia, IDH, língua, custo de vida, cultura do povo, como surgiu o povo chinês, etc.</p> <p>Refletir sobre a destinação dos lixo e resíduos sólidos na China.</p> | <p>alunos possam postar seus trabalhos.</p> <p>a) Pesquisar no Youtube vídeos de até 10 minutos que falem sobre a China (com ênfase em dados geográficos da população, economia, IDH, língua, custo de vida, cultura do povo, como surgiu o povo chinês) e postar no grupo e no facebook da escola.</p> <p>b) Elaborar um texto de uma lauda em grupo falando do que mais chamou atenção sobre o vídeo escolhido durante a pesquisa.</p> <p>c) Assistir o vídeo dos demais grupos e comentar no Whatsapp sobre alguma informação diferente que você achou importante.</p> <p>d) Pesquisar sobre a destinação do lixo doméstico e industrial no Brasil.</p> | <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância das relações e do meio</p> <p>Lidar com conflitos internos</p> <p>Lidar com diversos olhares e opiniões</p> <p>Reflexão quanto a produção e descarte do lixo</p> | <p>70</p> <p>Interdependência ecológica</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Diversidade</p> <p>Reciclagem</p> |
|--|---|--|--|---|

Fonte: a autora (2022)

Quadro 05: Aula 2

| Objetos de conhecimento  | Objetivos:  | Atividade:   | Subcategorias   | Indicadores de AE Categorias  |
|--|---|--|---|---|
| <p>Ecosistema da China.</p> <p>Teia alimentar</p> <p>Espécies em extinção ou em vias de extinção</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Explicar o que é Ecossistema e Teia alimentar apresentando diversos exemplos típicos da China.</li> <li>· Abordar com os alunos as espécies extintas ou em risco da China e refletir com eles as causas e soluções para tratar a extinção.</li> <li>Refletir sobre o fluxo de energia da matéria.</li> </ul> | <p>1) Trabalho de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Pedir que construam no caderno exemplos de teia alimentar.</li> <li>· Pedir que façam uma lista de 10 animais extintos ou em vias de extinção do Brasil.</li> <li>· Escolher um animal e elaborar um <i>card</i> no CANVA gratuito com uma breve descrição do animal contendo o nome comum e o científico, se mamífero ou carnívoro, etc; e sua importância ecológica para ser postado no Facebook e Instagram da escola.</li> </ul> | <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância das relações e do meio</p> <p>Lidar com conflitos internos</p> <p>Lidar com diversos olhares e opiniões</p> <p>Reflexão quanto a natureza cíclica dos processos ecológico.</p> | <p>Parceria</p> <p>Interdependência ecológica</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Diversidade</p> <p>Reciclagem</p> |

Fonte: a autora (2022).

Quadro 06: Aula 3

| Objetos de conhecimento  | Objetivos:   | Atividade:  | Subcategorias  | Indicadores de AE Categorias  |
|--|--|---|--|---|
| <p>Relações entre os seres vivos do lugar e humanos na China.</p> <p>· Animais que são possíveis hospedeiros do vírus da covid 19.</p> | <p>· Refletir sobre as diversas formas de interação de seres humanos e animais.</p> <p>· Analisar com os estudantes quanto ao uso de animais na sociedade chinesa com ênfase na alimentação.</p> <p>· Compreender a importância de ter cuidado na coleta, armazenamento e comércio de carne de animais silvestres.</p> | <p>Trabalho de grupo: Elaborar seminários sobre o país da China, utilizando prioritariamente, materiais descartados pelo homem, se houver a necessidade.</p> <p>Grupo 1: História do país</p> <p>Grupo 2: Cultura com ênfase na arte e culinária.</p> <p>Grupo 3: Os chineses: ênfase aos dados de população, IDH, língua, custo de vida.</p> <p>Grupo 4: Fauna e flora da China. Espécies em extinção ou em vias de extinção. Fatores que levaram ao processo de extinção.</p> <p>Grupo 5: Animais que tem possivelmente o vírus da covid 19 e sua relação com os humanos.</p> | <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância das relações e do meio</p> <p>Lidar com conflitos internos</p> <p>Lidar com diversos olhares e opiniões</p> <p>Reflexão quanto a natureza cíclica dos processos ecológicos</p> <p>Reflexão quanto a produção e descarte de lixo</p> | <p>Parceria</p> <p>Interdependência ecológica</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Diversidade</p> <p>Reciclagem</p> |

Fonte: a autora (2022)

Quadro 7: Aula 4

| Objetos de conhecimento   | Objetivos :   | Atividade:  | Subcategorias   | Indicadores de AE Categorias  |
|---|---|---|---|---|
| <p>· O que foi feito para conter a pandemia?</p> <p>· Importância das normas de biossegurança e quarentena.</p> | <p>· Refletir sobre as diversas formas de interação de seres humanos e animais.</p> <p>Refletir com os estudantes sobre as ações governamentais para combater a Covid 19.</p> | <p>· Trabalho de grupo:</p> <p>Realizar um levantamento das ações do governo brasileiro para combater a Covid 19 e da importância da continuidade do uso das máscaras e dos cuidados individuais.</p> <p>Construir uma linha do tempo no refeitório da escola onde mostre as ações do governo brasileiro para combater a Covid 19.</p> <p>Mobilizar a escola, de sala em sala, fazendo uma campanha para a continuidade do uso das máscaras e dos cuidados individuais.</p> <p>Utilizar prioritariamente, materiais descartados pelo homem para desenvolver as atividades, se houver a necessidade.</p> | <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância das relações e do meio</p> <p>Lidar com conflitos internos</p> <p>Lidar com diversos olhares e opiniões</p> <p>Reflexão quanto a produção e descarte de lixo</p> | <p>Parceria</p> <p>Interdependência ecológica</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Diversidade</p> <p>Reciclagem</p> |

Fonte: a autora (2022)

Quadro 08: Aula 5

| Objetos de conhecimento  | Objetivos:  | Atividade:   | Subcategorias   | Indicadores de AE Categorias  |
|--|---|--|---|---|
| <p>· O que é vacina? Onde e como foram feitas as vacinas contra Covid19?</p> <p>Importância da ciência</p> | <p>Apresentar o conceito aos alunos, explicando o processo de fabricação de uma vacina e onde foi criado.</p> <p>· Enfatizar a importância da ciência e do método científico na fabricação das vacinas.</p> <p>· Diferenciar o método científico do senso comum, destacando a importância de se manter informado.</p> | <p>Trabalho de grupo:</p> <p>· Dividir em 5 grupos.</p> <p>· Dividir as perguntas equitativamente nos grupos e que pesquisem sobre as vacinas, contra Covid 19, respondendo às perguntas.</p> <p>· Pedir aos alunos que organizem seminários para serem apresentados às turmas da escola, mobilizando a todos para a continuidade das medidas preventivas.</p> <p>Utilizar prioritariamente, materiais descartados pelo homem para desenvolver as atividades, se houver a necessidade.</p> | <p>Cooperação mútua rumo a um objetivo comum</p> <p>Comprometimento pessoal</p> <p>Reconhecimento da importância das relações e do meio</p> <p>Lidar com conflitos internos</p> <p>Lidar com diversos olhares e opiniões</p> <p>Reflexão quanto a produção e descarte de lixo</p> | <p>Parceria</p> <p>Interdependência ecológica</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Diversidade</p> <p>Reciclagem</p> |

Fonte: a autora (2022)

### Perguntas elaboradas pelos professores

1. A vacina é segura?
2. Como as vacinas funcionam?
3. O que a vacina garante em termos de proteção?
4. Que efeitos adversos posso esperar da vacina?
5. Quais vacinas estão autorizadas no Brasil?
6. Pessoas que contraíram a Covid-19 na primeira fase da epidemia têm risco de contrair novamente?
7. Há casos de pessoas que tomaram vacina e contraíram a doença. Por que isso ocorre?
8. Uma pessoa vacinada pode transmitir Covid-19?
9. Pessoas vacinadas que tiveram contato com uma pessoa infectada devem ficar em isolamento?
10. Quem já teve a doença ou está com sintomas de Covid-19 deve ser vacinado?
11. Onde estão os postos de vacinação mais próximos?
12. Grávidas poderão em algum momento tomar a vacina contra Covid-19?
13. No desenvolvimento da vacina, foram feitos testes para grávidas?
14. Qual a segurança de aplicar vacina em grávidas se testes não foram feitos neste grupo?
15. Mesmo com esquema vacinal completo, ainda é preciso manter as medidas preventivas, como distanciamento social, uso de máscara e limpeza das mãos com álcool em gel?

Durante o processo de elaboração das atividades constantemente, era solicitado o esclarecimento quanto à compreensão dos princípios de AE. E nesta lógica, os educadores perceberam que os princípios estariam ora relacionados com os objetos de conhecimento de forma específica e em outro momento, correlacionados com as atitudes/comportamentos que os estudantes deveriam empreender para concluir a atividade proposta.

Os objetos do conhecimento como o “*ecossistema, teia alimentar e suas relações, espécies em extinção ou em vias de extinção*”, etc; são temas que podem auxiliar no desenvolvimento de princípios da AE, porém sem o devido tratamento, o

conhecimento fragmentado não mobiliza a desenvolvimento da AE, visto que, para Capra o que caracteriza o processo são diversos fatores, como a presença da interdisciplinaridade, a transversalidade, e não menos importante, a presença dos princípios de AE (CAPRA, 2022; 2006; 1996).

O princípio da Reciclagem foi contemplado na abordagem do objeto de conhecimento “*ecossistema, teia alimentar e suas relações, espécies em extinção ou em vias de extinção*”, e também, nas atitudes dos estudantes para desenvolver as atividades propostas, pois deveriam “*Utilizar prioritariamente, materiais descartados pelo homem para desenvolver as atividades, se houver a necessidade*” visto que ao tratá-los podem refletir sobre a natureza cíclica dos processos ecológicos, os laços de realimentação dos ecossistemas que são vias por onde os nutrientes são reciclados, analisando sobre o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de que forma o ecossistema permanece livre de resíduos procedendo com um paralelo para as comunidades humanas que explora os recursos da natureza, transforma-os em produtos e posteriormente, em lixo.

A utilização de estratégias de trabalho em grupo, como “*seminários, campanhas na escola*”; são medidas que podem, potencialmente, por em prática a Interdependência ecológica e a Parceria que são princípios muito próximos, visto que em ações onde os sujeitos são desafiados a estabelecer múltiplas relações entre todos os membros do grupo de trabalho, procedendo com a cooperação de forma democrática, com respeito, compreensão, valorização e empatia de forma que garanta o alcance de um objetivo comum de forma imediata, no trabalho de grupo em sala de aula, e principalmente, a longo prazo, tais princípios possam ser vivenciados e exercidos em sociedade (CAPRA, 2022).

As práticas escolhidas pelos educadores exercitam a Flexibilidade e a Diversidade pois em vista a um bem comum, os estudantes são desafiados a buscarem um entendimento mútuo, respeitando as diversas formas de agir e pensar num grupo de trabalho. A Flexibilidade e a Diversidade são princípios que instigam o entendimento mútuo, a resolução de conflitos, o tratamento de diferentes opiniões acerca de um tema/procedimento, etc. Todo grupo ou comunidade haverá sempre, muitas olhares e abordagens diferentes sobre uma mesma temática, então é natural que contradições e conflitos ocorram que não podem ser resolvidos em favor de um ou outro lado e desta feita, a riqueza, multiplicidade e até mesmo a plasticidade de

um grupo, comunidade ou sociedade é o exercício da convivência, mesmo com a Diversidade que existe e sempre existirá de forma inevitável (CAPRA, 2022).

Conflitos são inexoráveis, mas são muito mais bem-resolvidos estabelecendo-se um equilíbrio dinâmico, em vez de decisões rígidas. O princípio da Flexibilidade trata sobre o conhecimento de diversos pontos de vista de um conflito podem ser importantes, dependendo do contexto, e que as contradições no âmbito de uma comunidade são sinais de sua diversidade e de sua vitalidade e, desse modo, contribuem para a viabilidade do sistema (CAPRA, 2022).

Além dos princípios de AE observados nestas atividades, foi observado que as mesmas contemplam a interdisciplinaridade em algum momento, seja no processo de ensino, na abordagem do professor, como por exemplo apresentando um objeto de conhecimento dentro de outra área como a “*China*”, explorando elementos como a “*localização geográfica do país, utilizando dados geográficos da população, economia, IDH, língua, custo de vida, cultura do povo, etc.*”, em “*um mapa*” ou na aprendizagem, com os próprios estudantes se utilizando de outra área do conhecimento, na abordagem de seminários sobre a “*História da China, cultura com ênfase na arte e culinária, etc.*”; para mobilizar a aprendizagem em profundidade.

Apesar de Capra não ter afirmado de forma expressa a utilização da interdisciplinaridade, em suas palavras está implícito seus elementos visto que a problemática ambiental é percebida dentro de um contexto social, histórico e cultural e certamente exige um tratamento específico, um caminho metodológico diferenciado em vista da sua complexidade, para um trabalho consistente, pois lança mão da abordagem de diversos olhares do conhecimento para tratar em profundidade um tema (JAPIASSU, 2011), ou seja, a Interdisciplinaridade favorece um estudo dos fenômenos contemplando diversos aspectos, de forma múltipla e em todos os níveis (FAZENDA, VARELLA, ALMEIDA, 2013).

Foi percebido durante a construção da atividade uma preocupação maior em desenvolver temas atuais, como “*O que é vacina? Onde e como foram feitas as vacinas contra Covid19? Importância da ciência*” que são relevantes para a sociedade e que conseqüentemente, responderiam aos impasses que a coletividade enfrenta, como dúvidas e até mesmo, a descrença relacionada ao uso da vacina, e de forma paralela, a descrença na ciência.

Tais características contemplam a transversalidade pois tratam à docência de forma crítica, aproximando a prática educativa da realidade do aluno a partir de temas que façam à conexão com a vida. A concepção de conhecimento toma a realidade como um conjunto de dados instáveis, sujeitos a um ato de conhecer unilateral e próximo. Logo, para a transversalidade deve-se escolher temas significativos, com objetivo de desenvolver um pensamento crítico diante da sociedade (BRASIL, 1997).

Na contemporaneidade, é de relevância aos educadores, pesquisadores e demais profissionais tratarem sobre o papel da ciência para a sociedade e em particular tratá-la na escola. Questionamentos a respeito do valor da ciência, os avanços e retrocessos vão muito além de possíveis aplicações imediatas.

As armas da civilização humana contra a Covid-19, as novas vacinas produzidas em tempo recorde, resultam de uma longa sequência de descobertas, foram gestadas ao longo de décadas em diversos laboratórios, através do trabalho persistente e meticuloso de cientistas que buscavam respostas às novas demandas que se apresentaram com esta pandemia.

A Ciência tem destaque maior, não somente pela pandemia da Covid 19, mas por proporcionar aos sujeitos a reflexão e a percepção de sua importância para a saúde e bem-estar da população, apesar dos retrocessos do governo brasileiro em aplicar severos cortes nos recursos para as instituições de pesquisa científica no Orçamento de 2021 (DAVIDOVICH, 2021). São cortes que inflamam o discurso do negacionismo e da politização da ciência, o que até hoje, essa e outras ações nessa direção, geraram a morte de mais de 650 mil pessoas que poderiam ter sido evitadas (CORONAVÍRUS BRASIL, 2022).

Reconhecendo a necessidade de valorizar a ciência na sociedade, os educadores organizaram uma aula que colocaria em pauta uma das maiores funções da escola e das demais instituições de ensino, que é certamente a de *“contribuir para a sociedade, seja na construção de um mundo melhor, onde a justiça social seja para todos, na formação de sujeitos críticos e conscientes do seu papel no mundo”* D2, na produção do conhecimento científico, pois não nos enganemos, sem ciência, não há progresso, não há transformação no mundo e *“se como acadêmicos/professores não conseguimos perceber a importância da ciência, da construção do conhecimento, não podemos esperar que a sociedade valorize*

## CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho teve como objetivo analisar as concepções dos professores de Ciências Naturais acerca da Alfabetização Ecológica em tempos de pandemia da Covid-19 e neste sentido, a questão que norteou esta investigação foi em como desenvolver a Alfabetização Ecológica no ensino de ciências tomando em consideração o período pandêmico vivido.

No entanto, constatou-se nas falas dos educadores, na descrição das práticas educativas realizadas, ora mediadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs, ora de forma presencial, grandes deficiências quanto as concepções dos educadores, na compreensão epistemológica da AE, isto fortemente atrelada a formação dos educadores, tanto na graduação, especialização e continuada. Certamente contribuiu para este quadro a grande preocupação no período em apreender as TDICs e bem executá-las para então possibilitar a continuidade da prática educativa em período pandêmico, podendo assim responder as altas exigências e demandas das secretarias de educação, o que afetou em demasia a prática pedagógica.

Observou-se inicialmente, a expressão fragmentada dos indicadores, Interdependência Ecológica, Reciclagem e Parceria, sem a devida reflexão e criticidade com o qual Capra recomenda para construção de processos de AE, o que nos sugere que os educadores em algum momento desenvolveram processos de aprendizagem relacionados a AE, vivências e saberes outros que não emergiram nas respostas às questões feitas pela pesquisadora.

Finalizada a oficina didático-pedagógica pode-se constatar o desenvolvimento de um planejamento onde os indicadores de AE referendados pelo teórico, como Interdependência Ecológica, Reciclagem, Flexibilidade, Diversidade e Parceria, estavam expressos, assim como, a Interdisciplinaridade e a Transversalidade, inclusive com a percepção da necessidade de mobilizar a escola numa ação de desdobramento, onde outros sujeitos poderiam vir a ser motivados a refletir conjuntamente.

Desta forma, em colaboração ao profissional da área da educação, percebe-se que o conhecimento científico pode contribuir para a formação do sujeito-educador

de seu tempo e sua história e desta forma, valorizar o professor e os seus saberes, proporcionando possibilidades ímpares de formação continuada, com a aproximação de possibilidades pedagógicas, teóricas e epistemológicas diferenciadas, não sendo o único mecanismo, porém um dos passos fundamentais para garantir uma educação de qualidade, sem excluir do debate outras questões também importantes. A atuação do docente tem impacto dentro e fora de sala de aula, seja no desempenho dos estudantes, na qualidade da escola e no progresso do país.

Apesar de não ser a proposta desta pesquisa, esta pesquisa também revelou que os professores apresentaram elementos que provocam uma reflexão quanto à saúde mental dos trabalhadores da educação. Índícios que sugerem algum grau de estresse relacionado a pandemia da Covid 19 que pode ter provocado a oscilação de humor, de energia e vitalidade e que afetou de alguma forma a qualidade de vida dos sujeitos quiçá, na aprendizagem dos estudantes. Recomendamos futuras investigações para apurar pesquisas dentro desta temática Saúde Mental dos educadores em contexto de pandemia e demais implicações para o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda argumentando a respeito da Saúde mental, compreende-se que é de fundamental importância pensar em medidas que possam minimizar tal sofrimento e desta feita, sugerir ações administrativas das instituições educacionais que podem vir através do fortalecimento dos vínculos afetivos e sócio familiares, a construção de redes solidárias de ajuda e suporte mútuo, seja presencial ou on-line, que são decisivos para a manutenção da saúde mental, principalmente para aqueles que são mais vulneráveis (TEIXEIRA; DAHL, 2020), pois estratégias como essas além de favorecerem o sentimento de pertencimento social, auxiliam na construção do conhecimento, na formação do trabalhador e no desenvolvimento dos sujeitos, minimizando o estresse do docente e outras demandas relacionadas ao ensino e aprendizagem (CIPRIANO; ALMEIDA, 2020).

Muitas foram as variáveis que exerceram uma pressão inegável sobre este trabalho e neste ínterim, a pandemia da Covid 19 foi e certamente, ainda será, uma dentre tantas, que afetarão contundentemente, o andamento de processos de pesquisa. Por esta linha, esta pesquisa estrangulou-se, metamorfoseou-se e por fim, adequou-se à realidade e às condições temporais do momento histórico que o mundo ainda passa e optou-se por tratar apenas dos sujeitos-educadores que ministram ciências no ensino fundamental 2.

Porém, devido às possibilidades que surgiram, exorta-se, acompanhar o desenvolvimento das mesmas atividades planejadas nesta pesquisa, na escola com os sujeitos-estudantes e acompanhar o florescimento dos indicadores de AE e, quiçá, acompanhar outros indicadores que poderão surgir.

Recomenda-se ainda, a utilização dos princípios de AE de Capra no exercício da gestão, por referência do próprio autor que inclusive, afirmou que a AE, está muito além de uma prática exclusiva de ensino e aprendizagem, mas sendo percebido como um processo que pode auxiliar na gestão escolar, na orientação de propostas e currículos pedagógicos. Então seria um novo navegar incógnito para o conhecimento científico, para a educação, assim como, no Ensino de Ciências (CAPRA, 2006).

Indica-se também, ampliar pesquisas envolvendo a temática na educação infantil, ensino fundamental e no ensino superior, de graduação e pós-graduação, nas propostas curriculares, nas ementas disciplinares, não apenas nos cursos de Ciências naturais ou Biologia, mas nas exatas e humanas, visto que a AE parte do princípio da complexidade e esta não se dá exclusivamente, em compartimentos disciplinares ou áreas específicas, mas, se dá em redes de conhecimento e relações.

Destaca-se na oportunidade, afirmar que alcançou-se o objetivo tácito quanto a motivação particular que moveu a pesquisadora ao longo desses dois anos de trabalho, o *devir*, ser o melhor de si, não melhor que alguém, um sujeito eterno aprendente, que luta buscando ser a melhor versão de si, como sujeito histórico, deixando uma boa palavra, seja na sala de aula, com seus pares, no mundo, na estrutura cognitiva dos sujeitos, descobrindo-se um ser humano que contribui para a sociedade, na formação de outros sujeitos, de forma crítica e participativa. Pois nesta percepção, o pesquisador é um sujeito eterno aprendiz e em construção.

Por ora, fazemos uma paragem quanto ao recorte epistemológico deste trabalho, mas enalteçemos que são diversas as inquietudes e possibilidades na abordagem da temática proposta, que necessitam ser ampliadas e discutidas. Sabedores que esta missão não se esgotará com este aprofundamento que por hora fazemos, mas estando desejosos que este trabalho suscite novos aprofundamentos e reflexões para outros educadores e desta feita, desejar contribuir para o crescimento do povo amazônica e brasileiro.

## REFERÊNCIAS

AHMEDA MZ, et al., **Epidemic of COVID-19 in China and associated Psychological Problems.** Asian Journal of Psychiatry, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7194662/>>. Acesso em: 06 de ago. de 2021.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>>. Acesso em: 23 abr. de 2020.

AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense**, 2019. Disponível em: <<https://www.sabermas.am.gov.br/pagina/jornada-pedagogica-2020-referencialcurricular>> Acesso: 05 de jan. de 2022.

AMAZONAS. **Aula em casa.** Secretaria de Estado de Educação - SEDUC. Disponível em: <<http://www.educacao.am.gov.br/aula-em-casa/>>. Acesso em 29 de set. de 2021.

AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

AULETE, Caldas. **Dicionário contemporâneo da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Delta, 2009.

BACICH, Lilian. TANZI NETO, Adolfo. TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, André Machado; VIEGAS, Marco Antônio Serra; BATISTA, Regina Lucia Napolitano Felício Felix. **Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas.** Revista Augustus, v. 25, número 51, 2020. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/565>>. Acesso em 30 de set. de 2021.

BATESON, G. **Mind and nature: A necessary unity.** New York, NY: Bantam Books, 1979.

BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento; TEIXEIRA, Pedro Pinheiro; FERNANDES, Karine de Oliveira Bloomfield; BERTAGNA, Maína; VALENÇA, Cristiana Rosa; SOUZA, Lucia Helena Pralon de. **Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio.** Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio, 13(1), 153-171, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i1.337>>. Acesso em: 10 de jan. de 2021.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é e o que não é.** Petrópolis, Editora Vozes, 2017.

BRANCO, Emerson Pereira; ZANATTA, Shalimar Calegari. **BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor.** Edição Especial: I SAPEC - Simpósio Sul-Americano de Pesquisas em Ensino de Ciências. ISSN: 2595-4520, Vol. 4, número 3, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12114>>. Acesso em: 22 de set. de 2021.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante: a partilha do saber.** Aparecida: Ideias & Letras, 2007.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Proposta preliminar - 1ª versão, 2ª versão revista e 3ª versão. Brasília. MEC, 2015, 2016, 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988.** Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 22 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9394, de 20 de dezembro de 1996.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em 20 de set. de 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação. Lei 13005, de 25 de junho de 2014.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 22 de set. de 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Relatório final do PISA 2018.** Brasília, Brasil. Publicado em 11 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/resultados>>. Acesso em: 31 de jan. de 2021.

BRASIL. **Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020.** Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. D.O.U 18/03/2020. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-202048564376>>. Acesso em: 01 de fev. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sobre a doença - O que é.** 2020. COVID-19. 2020. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#como-se-proteger>>. Acesso em: 05 de ago. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde mental e atenção psicossocial na pandemia de Covid -19: recomendações para gestores.** Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/dispensas-e-inexigibilidade/2020/inexigibilidade-de-licitacao-no-3-2020/projeto-basico-sei.pdf>>. Acesso em: 05 de ago. de 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília, MEC/SEF, 1997.

CORONAVÍRUS BRASIL. **Painel Coronavírus.** Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br>>. Acesso em: 25 de mar. de 2022.

CACHAPUZ, A. F., PRAIA, J. e JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências.** (Temas de Investigação, 26), Ministério da Educação, Lisboa, 2004.

CALEJON, Laura Marisa Carnieli; BRITO, Alan de Santana. **Entre a pandemia e o pandemônio: uma reflexão no campo da educação.** Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Vol. XXV, N. 2, jul-dez, 2020, p. 291-311. Disponível em: <http://periodicos.ufam.edu.br>>. Acesso em: 01 de fev. de 2021.

CANABARRO, C. L.; OLIVEIRA, C. T.; SILVA, M. F. S. **Aproximações entre Paulo Freire e Educação Ambiental Emancipatória: uma análise partindo da ética, da estética, da política e da epistemologia.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 23, p. 385-393, jul./dez. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remaa.v23i0.4567>>. Acesso em: 10 de mar. de 2022.

CAPRA, Fritjof. **A teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** 11 ed. SP: Editora Cultrix, 1996.

CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** Traduzido por Carmem Fisher de Ecological Literacy: Educating our children for a sustainable world. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof. **Uma visão sistêmica para enfrentar os problemas globais.** Conferência: Lições de Gaia: Uma perspectiva sistêmica da pandemia de Covid. 2020. Disponível em: <[https://www.fronteiras.com/ativemanager/uploads/arquivos/agenda\\_conferencias/721c53949d27aea9886aba4eedb8cf50.pdf](https://www.fronteiras.com/ativemanager/uploads/arquivos/agenda_conferencias/721c53949d27aea9886aba4eedb8cf50.pdf)>. Acesso em: 10 de jan. de 2021.

CAPRA, Fritjof. **O que é Sustentabilidade?** Disponível em: <<https://revistaeea.org/pf.php?idartigo=929#:~:text=A%20interdepend%C3%Aancia%20%2D%20a%20depend%C3%Aancia%20m%C3%BAtua,do%20comportamento%20de%20muitos%20outros>>. Acesso em: 18 de mar. De 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 5. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

CHAVES, Ruth Kellen Catão; JOUCOSKI, Emerson; NOGUEIRA, Cristiano. **A concepção de educação ambiental dos professores nas escolas municipais de Matinhos, Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12908>>. Acesso em: 10 de mar. de 2022.

CENTA, F. G.; MUENCHEN, C. **O trabalho coletivo e interdisciplinar em uma reorientação curricular na perspectiva da Abordagem Temática Freireana**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 17 (1). <Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_1\\_4\\_ex1115.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_1_4_ex1115.pdf). Acesso em: 29 de set. de 2021.

CINTRA, Andresa de Melo; BARBOSA, Leíce Germana da Silva; SILVEIRA, Thiago Araújo da. **O uso das oficinas didáticas na área de ensino: análise dos dados bibliométricos**. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV155\\_MD1\\_SA112\\_ID166\\_29072021134415.pdf2021](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA112_ID166_29072021134415.pdf2021)>. Acesso em 29 de jun. de 2022.

COMITÊ CIENTÍFICO DE COMBATE AO CORONAVÍRUS - CONSÓRCIO NORDESTE. **Covid-19**. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/horizontes-da-inovacao/noticias/comite-cientifico-de-combate-ao-coronavirus-do-consorcio-nordeste>>. Acesso em 29 de set. de 2021.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática**. Coimbra: Almedina, 2011.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'AVILA, Jaqueline Boeno. **As influências dos agentes públicos e privados no processo de elaboração da base nacional comum curricular**. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2018.

DAVIDOVICH, Luiz. **O valor da ciência, a Covid 19 e o destino da humanidade**. 2021 Disponível em: <<https://www.abc.org.br/2021/04/05/o-valor-da-ciencia-a-covid-19-e-o-destino-da-humanidade/>>. Acesso em 25 de mar. de 2022.

DELIZOICOV, D. **Conhecimentos, tensões e tradições**. (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. (3a ed.). São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. 1. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

FERNANDES, Marcelo Eloy; OKANO, Marcelo Tsuguio. **Investigando aulas remotas e ao vivo através de ferramentas colaborativas em período de quarentena e Covid-19: relato de experiência**. In: Research, Society and Development, v. 9, n. 9, e654997387, 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/344057831\\_Investigando\\_Aulas\\_Remotas\\_e\\_ao\\_Vivo\\_atraves\\_de\\_Ferramentas\\_Colaborativas\\_em\\_Periodo\\_de\\_Quarentena\\_e\\_Covid19\\_Relato\\_de\\_Experiencia](https://www.researchgate.net/publication/344057831_Investigando_Aulas_Remotas_e_ao_Vivo_atraves_de_Ferramentas_Colaborativas_em_Periodo_de_Quarentena_e_Covid19_Relato_de_Experiencia)> Acesso em 29 de set. de 2021.

FERREIRA, Arlete Alves dos Santos Novais; SANTOS, Caique Barbosa dos. **A ludicidade no ensino de biologia**. Revista ID ON LINE, V.13, N. 45. p. 847-861, 2019 - ISSN 1981-1179. Disponível em: < <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1749/2586>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; VARELLA, Ana Maria Ramos Sanchez; ALMEIDA, Telma Teixeira de Oliveira. **Interdisciplinaridade: tempos, espaços, proposições**. Revista e-Curriculum, vol. 11, núm. 3, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo São Paulo, Brasil, 2013.

FONSECA, E. M. **Abordagem de temas no Ensino de Ciências: Reflexões para processos formativos de professores**. (Mestrado em Ensino) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2019.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Tradução: Magda Lopes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. **Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza**. Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.

FRANCO, R. M., MELLO, E. B., SALOMÃO DE FREITAS, D. P. **Indícios da formação de emoções provocadas por um estudo da realidade: articulações entre a neurociência e a perspectiva estético-ambiental da educação**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, 36(3), 2020.

FREITAS, A. S; BERTRAND, H. Ensino a distância no Brasil: avaliação de uma parceria universidade-empresa. **Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, Salvador, BA, Brasil, pag. 30, 2006.

GARCIA, Paulo Sergio; SÁ, Ivo Ribeiro de; LIMA, Maria Isabel Bezerra de. **Possibilidades de superação de desafios no ensino de Ciências: o caso dos Planos Nacional e Municipais de Educação**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática – RECIMA, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 388-406, abr./jun. 2020, ISSN 2179-426X. Disponível em: < <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/issue/view/74> > Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane. **Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 15, nº 2, 2015. Disponível em:< <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1286>>. Acesso em: 05 de outubro de 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GREGOLIN, Maria do Rosario Valencise. **A análise do discurso: conceitos e aplicações**. Alfa, São Paulo, 1995.

GR8 ESCOLAR. **Sistema de gestão escolar**. Disponível em:< <https://www.escolar.gr8.com.br/>>. Acesso em: 09 de mar. de 2022.

HÄGGSTRÖM, Margaretha; SCHMIDT, Catarina. **Enhancing children's literacy and ecological literacy through critical place-based pedagogy**. Environmental Education Research. Vol. 26. Pages 1729-1745, 2020. Disponível em:< <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1812537>> Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

HAECKEL, E. **Generelle Morphologie der Organismen**. Berlin: Georg Reimer, 1866.

JAPIASSU, H. **Ciências: questões impertinentes**. São Paulo: Ed. Ideias & Letras, 2011.

KHAN ACADEMY. **A nossa missão**. Disponível em:<<https://pt.khanacademy.org/about>> Acesso em: 09 de mar. de 2022.

- LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- LAYRARGUES, P. P. **Determinismo biológico**: o desafio da alfabetização ecológica na concepção de Fritjot Capra. In: II Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro, UFSCAR. 2003.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2 ed. São Paulo, Cortez, 2002.
- LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental transformadora**. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 65-84.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez Editora, 2012.
- LOUREIRO, C. F. B. **Complexidade e dialética**: contribuições à práxis política e emancipatória em Educação Ambiental. Educação e Sociedade, Campinas, v. 27, n. 94, p. 131-152, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302005000400020>>. Acesso em: 10 de mar. de 2022.
- MALANCHEN, Júlia, TRINDADE, Débora Cristine, JOHANN, Rafaela Cristina. **Base Nacional Comum Curricular e Reforma do Ensino Médio em tempos de pandemia**: considerações a partir da Pedagogia Histórico-Crítica . Momento - Diálogos Em Educação, 30(01). Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/momento.v30i01.13095>>. Acesso em 21 de set. de 2021.
- MANAUS. **Proposta Pedagógica Municipal de Manaus**, 2021. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1kTJ0oMA6cQk83E\\_YAVfLzgrdr5m0WYbv/view](https://drive.google.com/file/d/1kTJ0oMA6cQk83E_YAVfLzgrdr5m0WYbv/view)>. Acesso: 05 de jan. de 2022.
- MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero; SILVA, Francisco Sidomar Oliveira da; NICOLLI, Aline Andréia. **A História do Ensino de Ciências no Brasil e a Elaboração da Base Nacional Comum Curricular**. Programa de Pós-Graduação em Educação Universidade do Estado do Pará. In: Revista Cocar. Disponível em: <V.15N.32/2021p.1-17.<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3931>>. Acesso em: 15 de set. de 2021.
- MENIN, Marcelo. **Amazônia**: diversidade biológica e história geológica. Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Biologia, Manaus. 15 de março a 11 de agosto de 2016. Notas de Aula.
- MILLER, C.; BARTLETT, J. - **'Digital fluency'**: towards young people's critical use of the internet. Journal of Information Literacy, v. 6, n. 2, p. 35-55, 2012. Disponível em: <<https://ojs.lboro.ac.uk/JIL/article/view/PRA-V6-I2-2012-3>>. Acesso em: 03 de ago. de 2021.
- MILLI, J. C. L., ALMEIDA, E. S., & GEHLEN, S. T. **A Rede Temática e o Ciclo Temático na Busca pela Cultura de Participação na Educação CTS**. ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis, 2018.
- MINAYO, M. C DE S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 3 ed. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1994.
- MIRABENT PEROZO, Gloria. (1990). **¡Aquí talleres pedagógicos! En Pedagogía Cubana**. In: Revista trimestral del Ministerio de Educación año II abril-junio de 1990. ISSN 0864-4152. La Habana: Empresa Osvaldo Sánchez del Ministerio de Cultura.
- MIRANDA, Ana Célia de Brito; JÓFILI, Zélia Maria Soares; LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro; LINS, Mônica. **Alfabetização Ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas**. In: Investigações em Ensino de Ciências. v.15, p. 181 - 200, 2010.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.do. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.
- MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração**: Potencial e Desafios. RAC, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 731-747, jul./ago. 2011.
- MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2009. 272 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. **A construção de um processo didático-pedagógico dialógico**: aspectos epistemológicos. Revista Ensaio: Belo Horizonte, v. 14, nº 3, p.199-215, 2012.
- NOVAIS, E. S. P., FONSECA, K. N., SOLINO, A. P., SOUSA, P. S., SILVA, R. M., & GEHLEN, S. T. **O Processo de Redução Temática na Formação de Professores em Iguai-BA**. ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis, 10 (1), 2017.
- OLIVEIRA, Z. R. **Educação Infantil**: fundamentos e métodos. São Paulo, 2018.
- OLIVEIRA, Marta K. de. **Vygotsky**: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 2018.
- ORR, D. W. **Ecological literacy**: education and the transition to a postmodern world. Albany: State University of New York Press, 1992.
- PIAGET, Jean, **Seis estudos de psicologia**. Ed Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1997.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- PINHEIRO, Chloé; RUPRECHT, Theo. **Coronavírus**: primeiro caso é confirmado no Brasil. O que fazer agora? Disponível em: < <https://saude.abril.com.br/medicina/coronavirus-primeiro-caso-brasil/>>. Acesso em: 13 de mar. de 2021.
- QUEIROZ, Ricardo Moreira de. **Alfabetização ecológica no Ensino Fundamental utilizando o “caramujo africano” Achatina fulica**. Dissertação de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia - Universidade do Estado do Amazonas. – Manaus: UEA, 2013.
- ROCHA, N. D.; ROCHA, J. M.; HAMMES, L. J. **Educação ambiental transformadora**: epistemologia e prática educativa. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 33, n. 2, p. 268-285, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.14295/remea.v33i2.5707>>. Acesso em: 10 de mar. de 2022
- ROCHA, Nathália Fernandes Egito. **Base Nacional Comum Curricular e micropolítica**: analisando os fios condutores. 2016. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- RAMOS, C. E. O; SILVA, E. F. G.; FACHÍN-TERÁN, A. **O tema da Biodiversidade e a Educação em Ciências**. Em: Ensino de ciências em espaços amazônicos. Pp. 127 – 137, Curitiba, PR: CRV, 2014.
- ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; ROSA, S. E.; AULER, A. **Currículo temático fundamentado em Freire-CTS**: engajamento de professores de física em formação inicial. Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, 17(2), 2015.
- ROTHEN, J, C; NÓBREGA, E, de C; OLIVEIRA, I. S. **Aulas remotas em tempo emergente**: Relato de experiência com a turma “Avaliação Institucional da Educação”. **Cadernos da Psicologia**, UFSCar, v. 14, n. 29, p. 97-107, 2020.
- SACCONI, Luiz A. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 14.ed. São Paulo: Atual, 1996.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, M. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, W. L. P. **Significados da educação científica com enfoque CTS**. In Santos, W. L. P. e Auler, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasil: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em Ensino de Ciências - V16(1)*, pp. 59-77, 2011.

SILVA, R. M. S., GEHLEN, S. T. **Investigação temática na formação de professores de ciências em Pau Brasil-BA: Compreensões acerca de um tema gerador**. *Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 18 (2). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198321172016180207.index.php/BRJD/article/view/30167/23758>. Acesso em: 29 de setembro de 2021.

SILVA, S.H.; NODA, S.N. **A Dinâmica entre as águas e terras na Amazônia e seus efeitos sobre as várzeas**. *Ambiente & Água. An Interdisciplinary Journal of Applied Science*. v. 11, n.2. 2016.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: CEALE/Autêntica, 1998.

SOUZA, Luciane Lopes de; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. **Ensino de ciências e biologia em espaços não formais: desafios e perspectivas na educação do Amazonas**. *Revista Prática Docente*. 2021. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/1206/546>. Acesso em: 23 de setembro de 2021.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VONTOBEL, Caroline dos Santos. **A alfabetização ecológica de Fritjof Capra e o ensino por investigação na disciplina de biologia em uma turma de ensino médio na Amazônia**. Dissertação e Produto Educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR, – Boa Vista (RR) : UERR, 2019.

WALLON, Henry. **A psicologia genética**. Trad. Ana Ra. In. *Psicologia e educação da infância*. Lisboa: Estampa (coletânea), 1975.

**ANEXO A: Parecer Consubstanciado****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa: ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES, PRÁTICAS EDUCATIVAS E NOVOS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. Pesquisador: LUANA MONTEIRO DA COSTA Área Temática:**

**Versão: 2**

**CAAE: 55183722.7.0000.5020**

**Instituição Proponente: Instituto de Ciências Exatas**

**Patrocinador Principal: Financiamento Próprio**

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer: 5.252.705**

**Apresentação do Projeto:**

**Resumo:**

O presente trabalho intitula-se "Alfabetização Ecológica durante a pandemia: concepções, práticas educativas e novos desafios no ensino de ciências" e neste sentido busca analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19. Para tanto propõem-se, para o alcance do objetivo geral deste trabalho, como caminho metodológico a perspectiva Qualitativa Participante, com a aplicação de questionários e entrevistas para podermos contemplar o cenário educacional com maior rigor científico.

Contaremos com o suporte teórico de Capra (2020, 2006) e demais autores para discutir os dados coletados a respeito do processo de Alfabetização Ecológica.

**Objetivo da Pesquisa:****Objetivo Primário:**

Analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19.

**Objetivo Secundário:**

1 Caracterizar as experiências dos professores vivenciadas no contexto de pandemia  
2 Identificar a concepção de professores de Ciências Naturais acerca da

Alfabetização Ecológica.3 Elaborar oficina didático-pedagógica que possa contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:**

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes em tipos e gradações variadas, de acordo com a Resolução CNS nº466/12, item V, que também descreve tais riscos como a “possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente”. Os riscos aos participantes durante a coleta de dados desta pesquisa, podem ser de que o professor se sinta constrangido ao não saber responder a algum questionamento ou possa sentir-se lesado caso a entrevista esteja tomando muito de seu tempo, podendo também correr o risco de perceber que sua privacidade está sendo invadida diante de algum questionamento que julgue desconfortável. Assim como qualquer pesquisa que envolve seres humanos, também há o risco de que dados confidenciais sejam divulgados. O presente trabalho apresenta riscos visto que também está sujeito à dinâmica das escolas o que a mínima mudança, pode comprometer o andamento do cronograma de execução das ações de aplicação de instrumentos. Há ainda que considerar os efeitos da pandemia nos sujeitos da pesquisa que podem comprometer o alcance dos objetivos propostos. Porém destacamos que serão obedecidas todas as recomendações das organizações de saúde em período de pandemia, como distanciamento entre os sujeitos, uso de máscaras e demais materiais como álcool em gel, exigência de cartão de vacinação, etc; para minimizar os efeitos da pandemia na população.

**Benefícios:**

O presente trabalho oferece benefícios para a comunidade acadêmica visto que, expande a compreensão sobre Alfabetização Ecológica no processo de ensino e aprendizagem, assim como contribui para a formação docente tão necessária para o desenvolvimento da prática educativa e conseqüentemente, benefícios aos estudantes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**2 versão**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:****Folha de rosto:** adequado**Riscos:** adequado**Benefícios:** adequado**Critérios de inclusão:** adequados na brochura projeto**Critérios de exclusão:** adequados**Cronograma:** adequado**Orçamento:** adequado**Instrumento de pesquisa:** adequado**CV Lattes:** adequado**TCLE:** adequado**Termo de anuência:** adequado**Recomendações:**

O pesquisador somente poderá iniciar a coleta de dados (pesquisa de campo), após análise e aprovação pelo CEP. Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Pesquisas no âmbito da Universidade Federal do Amazonas devem atender ao estabelecido no Of. Circ.Nº009/PROPESP/2020/UFAM e às orientações do Plano de Contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia da doença pelo SARS-COV-2 (COVID-19): "As atividades de Pesquisa com seres humanos devem ser suspensas, à exceção das que estejam trabalhando nas áreas de saúde, diretamente relacionadas ao Coronavírus ou que necessitem de acompanhamento contínuo, com as devidas precauções e autorização das autoridades de saúde pública do estado do Amazonas"

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

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja **APROVADO**, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Res. 466/2012 e Res. 510.

É o parecer

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O pesquisador deve enviar por notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da resolução 466/2012-CNS), por meio da plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizados, solicitando por emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto. Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| <b>Tipo Documento</b>                                     | <b>Arquivo</b>                                | <b>Postagem</b>        | <b>Autor</b>            | <b>Situação</b> |
|---|---|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS_DO_PROJETO_1836712.pdf | 11/02/2022<br>19:54:15 |                         | Aceito          |
| Outros  | cartaresposta.pdf                             | 11/02/2022<br>17:08:05 | LUANA MONTEIRO DA COSTA | Aceito          |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | projetodetalhado.pdf                          | 11/02/2022<br>17:07:11 | LUANA MONTEIRO DA COSTA | Aceito          |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Tcle_1.pdf                                    | 10/02/2022<br>16:21:06 | LUANA MONTEIRO DA COSTA | Aceito          |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | anuencia_2.pdf                                | 10/02/2022<br>01:25:14 | LUANA MONTEIRO DA COSTA | Aceito          |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Anuencia_1.pdf                                | 10/02/2022<br>01:21:32 | LUANA MONTEIRO DA COSTA | Aceito          |

|                |                  |                        |                               |        |
|----------------|------------------|------------------------|-------------------------------|--------|
| Folha de Rosto | folhaderosto.pdf | 02/12/2021<br>09:09:16 | LUANA<br>MONTEIRO DA<br>COSTA | Aceito |
|----------------|------------------|------------------------|-------------------------------|--------|

**Situação do Parecer:** Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:** Não

**MANAUS, 21 de Fevereiro de 2022**

**Assinado por:  
Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador(a))**

**ANEXO B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa Alfabetização Ecológica: Concepções, Práticas Educativas E Novos Desafios No Ensino De Ciências Em Contexto De Pandemia, cujo pesquisador responsável é Luana Monteiro da Costa. Os objetivos do projeto são: Analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19, sendo os objetivos específicos: Caracterizar as experiências dos professores vivenciadas no contexto de pandemia, Identificar a concepção de professores de Ciências Naturais acerca da Alfabetização Ecológica e Elaborar oficina didático-pedagógica que possa contribuir para o desenvolvimento de processos de Alfabetização Ecológica. O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) visto que é percebido(a) como sujeito de suma importância para o desenvolvimento desta pesquisa e com sua participação, haverá uma contribuição deveras significativa para a expansão do conhecimento científico, no ensino de ciências e para o país.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço. A pesquisa se realizará na própria escola onde o(a) senhor(a) desenvolve seu trabalho docente.

Caso aceite participar deste trabalho, sua colaboração consiste em participar de uma entrevista e posteriormente, de uma oficina didático-pedagógica onde serão coletadas informações acerca das concepções de professores que ministram Ciências Naturais apresentam acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da Covid-19. Também serão solicitadas o uso de imagens e som do participante, durante as ações, sendo asseguradas a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, sendo garantida a não utilização das informações em prejuízo das pessoas ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros do participante, conforme assegura a Resolução CNS nº 466 de 2012.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes em tipos e gradações variadas, de acordo com a Resolução CNS nº466/12, item V, que também descreve tais riscos como a “possibilidade de danos à dimensão física,

psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente”.

Os riscos aos participantes durante a coleta de dados desta pesquisa, podem ser de que o(a) professor(a) se sinta constrangido(a) ao não saber responder a algum questionamento ou possa sentir-se lesado caso a entrevista esteja tomando muito de seu tempo, podendo também correr o risco de perceber que sua privacidade está sendo invadida diante de algum questionamento que julgue desconfortável. Assim como qualquer pesquisa que envolve seres humanos, também há o risco de que dados confidenciais dos estudantes sejam divulgados.

Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) também está relacionada a dinâmica da escola o que a mínima mudança, pode comprometer o andamento do cronograma de execução das ações de aplicação de instrumentos. Para tal, a pesquisadora sempre buscará o diálogo junto a equipe gestora a fim de minimizar tais empecilhos. Há ainda que considerar os efeitos da pandemia nos sujeitos da pesquisa que podem comprometer o alcance dos objetivos propostos. Porém destacamos que serão obedecidas todas as recomendações das organizações de saúde em período de pandemia, como distanciamento entre os sujeitos, uso de máscaras e demais materiais como álcool em gel, exigência de cartão de vacinação, etc; para minimizar os efeitos da pandemia na população.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: é a de contribuir para a sociedade na produção do conhecimento científico, para a construção de conhecimento em Ensino de Ciências, na formação do educador pois este é o primeiro passo para garantir uma educação de qualidade, despertando a motivação e a reflexão nos sujeitos sobre o conhecimento científico.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa. Asseguramos ao(à) Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com a pesquisadora responsável Luana Monteiro da Costa a qualquer tempo para informação adicional no endereço institucional, Rua São Pedro, 4178, Parque São Pedro, Escola Municipal Professora Terezinha Costa Coelho, em horário comercial.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

#### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

## **ANEXO C: Roteiro da Entrevista Semiestruturada**

Esta entrevista é um instrumento de coletas de dados do trabalho de pesquisa: "ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA DURANTE A PANDEMIA: CONCEPÇÕES, PRÁTICAS EDUCATIVAS E NOVOS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS" que objetiva analisar as concepções de professores de Ciências Naturais acerca da alfabetização ecológica em tempos de pandemia da COVID-19. Foi elaborado pela professora Luana Monteiro, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGCIM da UFAM. Os dados obtidos serão usados para fins pedagógicos e de divulgação científica, sendo analisados de forma a preservar a identidade do participante. Para respondê-lo é necessário que você busque um momento no seu dia onde esteja realmente calmo, tranquilo e com tempo de expor suas percepções com clareza, sinceridade e ética. Conto com você!

### **1 Caracterização dos professores de ciências**

- 1.1 Você trabalha em qual rede de ensino?
- 1.2 Qual a sua formação acadêmica?

### **2 Ensino-aprendizagem no ensino remoto.**

- 2.1 Durante o período de isolamento da pandemia, você esteve em atividade de qual forma na escola?
- 2.2 Quais os ambientes virtuais que utilizava em sua prática educativa durante a pandemia? Você pode assinalar mais de um item.

### **3 Desafios no processo de ensino-aprendizagem remoto**

- 3.1 Quais foram as suas dificuldades enfrentadas na sua prática educativa durante a pandemia?

### **4 Concepções acerca da Alfabetização Ecológica**

- 4.1 Qual a sua concepção de Alfabetização Ecológica?
- 4.2 Durante sua formação acadêmica participou de eventos ou cursou algum componente curricular que tratava direta ou indiretamente sobre a Alfabetização Ecológica?

### **5 Planejamento escolar acerca da alfabetização ecológica no ensino remoto**

- 5.1 Explique como é desenvolvido o planejamento escolar tomando em vista o processo de Alfabetização Ecológica.
- 5.2 Explique detalhadamente como você constrói uma sequência didática de alfabetização ecológica.
- 5.3 Como os estudantes realizam/concluem/apresentam as atividades de AE propostas por você?

## **6 Desafios para a realização de um planejamento escolar acerca da alfabetização ecológica no ensino remoto**

6.1 Quais foram os desafios que você enfrenta/enfrentou para desenvolver processos de AE?