

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**DIRETORIA ACADÊMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

INTERFACES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

DÉBORA LUANA KURZ



# UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

## DIRETORIA ACADÊMICA

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



DÉBORA LUANA KURZ

### INTERFACES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Claudia Lisete Oliveira Groenwald

Canoas, 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

K96i Kurz, Débora Luana.

Interfaces do processo de alfabetização científica no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental / Débora Luana Kurz. – 2020.

225 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2020.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald.

1. Ensino Fundamental I. 2. Ensino de Ciências da Natureza. 3. Alfabetização. 4. Ensino por investigação científica. I. Groenwald, Claudia Lisete. II. Título.

CDU 373.3

Bibliotecária responsável - Heloisa Helena Nagel - 10/981

DÉBORA LUANA KURZ

INTERFACES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL

Formação de professores em Ensino de Ciências e Matemática  
Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de defesa: 15/12/2020

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Everton Bedin

Universidade Federal do Paraná - UFPR

---

Profa. Dra. Leticia Azambuja Lopes

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

---

Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

---

Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald - Orientadora

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

## AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald pela competência em me conduzir e orientar no desenvolvimento desta pesquisa, mesmo se deparando com esta já estando em fase de desenvolvimento. Agradeço-lhe por suas contribuições, sugestões e direcionamentos, sem dúvidas foram essenciais para a construção do trabalho.

Ao Prof. Dr. Everton Bedin por todo apoio ao decorrer do mestrado, sobretudo no desenvolvimento da dissertação, mesmo após ter migrado para outro programa. Agradeço imensamente pela sua colaboração no desenvolvimento desta pesquisa, assim como pelos momentos de orientação e discussão sobre a pesquisa, os quais me conduziram a repensar, reestruturar e enriquecer os registros e o processo de análise dos dados. Tens minha admiração pelo ser humano e profissional que és!

Aos professores doutores Everton Bedin, Letícia Azambuja Lopes e Rossano André Dal-Farra por integrarem a banca examinadora, bem como por suas valiosas e imensuráveis contribuições para esta pesquisa no exame de qualificação.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) que desempenharam um papel fundamental em minha formação acadêmica e colaboraram para a reflexão sobre o ensino e a pesquisa em Ciências.

Às três escolas municipais que permitiram a realização da minha pesquisa de mestrado, em especial a equipe diretiva e professoras colaboradoras que gentilmente aceitaram o convite de participaram deste estudo. Este agradecimento também se estende à Secretaria Municipal de Educação de Vera Cruz/RS por ter autorizado a realização desta pesquisa, bem como auxiliando no decorrer da mesma.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio no subsídio desta pesquisa.

Aos meus pais e familiares, agradeço pelo incentivo e por apoiarem as minhas decisões, assim como pelo carinho, paciência e pelos inúmeros conselhos que me fortaleceram nesta trajetória.

Ao meu noivo Lucas Goecks, por todo incentivo, carinho e paciência. Agradeço-lhe por tudo! Todas as leituras e sugestões, discussões em relação aos artigos e processos de análise, sem dúvidas, você proporcionou leveza à todo processo de desenvolvimento e escrita da dissertação.

Aos amigos, pelo apoio e carinho ao longo de toda caminhada, em especial a Nêmora Backes por incentivar a participar do processo de seleção do mestrado no PPGECIM na ULBRA, além do apoio e companheirismo ao longo de todo este processo. Este agradecimento também se estende a Alessandra Neis, pelos momentos de trocas e de conversar sobre a pesquisa.

Aos colegas do Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática (GECM) e ao Grupo de Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática agradeço à todas discussões e reflexões, assim como pelo auxílio em todas as etapas da pesquisa.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e o desenvolvimento desta pesquisa.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, de três escolas do município de Vera Cruz, Estado do Rio Grande do Sul, visando identificar se tais ações contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica. Para tanto, esta pesquisa assume os pressupostos metodológicos do estudo de caso de cunho etnográfico, mediante uma perspectiva qualitativa de investigação, a qual conta com a participação de sete professores colaboradores, responsáveis por turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de três escolas municipais de Vera Cruz/RS. A análise dos dados foi realizada por meio da triangulação dos dados obtidos, seja pela observação do cotidiano escolar ou pelas descrições intuitivas destes em um diário de bordo, e articulada a informações derivadas de um questionário composto por questões abertas e fechadas, uma entrevista semiestruturada com os respectivos professores colaboradores e documentos normativos e norteadores da prática docente. A condução da investigação converge e culmina que a ação docente desenvolvida pelo grupo de professores colaboradores, pouco contribui para a promoção do acesso ao conhecimento científico, visto que as propostas didáticas pautadas na abordagem dos objetos de conhecimento relativos a Ciências da Natureza, são pontuais e específicas, ao tempo que as ações pedagógicas estão voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades derivadas das áreas de Linguagens e Matemática. Além do mais, outras questões emergem ao longo da investigação que necessitam ser discutidas tais como: aspectos atrelados a implantação e implementação da Base Nacional Comum Curricular, as especificidades da realidade sociocultural das instituições de ensino envolvidas na pesquisa destacadas no Projeto Político Pedagógico e outras exiguidades. Frente aos achados na pesquisa, se propõe ações voltadas a formação continuada de professores, pautadas na discussão sobre o acesso e desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica, mediante abordagens didáticas embasadas nos pressupostos de ensino por investigação, do mesmo modo que reitera-se a contemplação dos elementos oriundos do processo investigativo, de modo que toda reflexão seja extensível a prática docente, considerando a realidade das escolas municipais de Vera Cruz/RS.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental I. Ensino de Ciências da Natureza. Alfabetização Científica. Ensino por Investigação.

## ABSTRACT

This research investigates the educational practices developed by teachers who teach Nature Sciences in the 1st and 2nd years of elementary school classes at three schools in the municipality of Vera Cruz, State of Rio Grande do Sul. Identify whether such actions contribute to promoting access to and developing scientific knowledge in light of scientific literacy. For this, this research assumes the methodological assumptions of the case study of an ethnographic nature, through a qualitative research perspective, which counts on the participation of seven collaborating teachers, responsible for classes of 1st and 2nd years of Elementary School of three municipal schools by Vera Cruz / RS. Data analysis was carried out by triangulating the data obtained (either by observing the school routine or by using intuitive descriptions in a logbook) and using information derived from a questionnaire composed of open and closed questions (a semi-structured interview) structured with the respective collaborating professors and normative document and guiding teaching practice). The investigation's conduct converges and culminates that the teaching action developed by the group of collaborating professors does little to promote access to scientific knowledge. Since the didactic proposals based on the approach to knowledge objects related to Natural Sciences are punctual and specific, the pedagogical actions aim to develop competencies and skills derived from the areas of Languages and Mathematics. Other issues emerge throughout the investigation that needs to be discussed, such as aspects linked to the implantation and implementation of the National Common Curricular Base, the specificities of the educational institutions' socio-cultural reality involved in the research highlighted in the Pedagogical Political Project, and other requirements. Given the research findings, actions aimed at continuing teacher education are proposed, based on the discussion on access and development of scientific knowledge in the light of scientific literacy, through didactic approaches based on the assumptions of teaching by the investigation. In the same way, the contemplation of the elements from the investigative process is reiterated. All reflection is extensible to teaching practice, considering the reality of the municipal schools of Vera Cruz / RS.

**Keywords:** Elementary School I. Teaching of Natural Sciences. Scientific Literacy. Research Teaching

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Descrição das etapas realizadas na revisão bibliográfica. ....	31
Figura 2 - Gráfico com as pesquisas realizadas nos respectivos anos. ....	34
Figura 3 - Gráfico com as pesquisas realizadas nas respectivas regiões. ....	35
Figura 4 - Palavras que se sobressaem no conjunto de pesquisa. ....	35
Figura 5 - Categorização das pesquisas. ....	37
Figura 6 - Categorização da Formação de professores. ....	38
Figura 7 - Categorização das propostas didáticas. ....	44
Figura 8 - Categorização das propostas didáticas. ....	47
Figura 9 - Categorias “Outros”.....	50
Figura 10 - A pesquisa. ....	86
Figura 11 - Município de Vera Cruz / RS.....	88
Figura 12 - Lista das escolas municipais de Vera Cruz/RS.....	89
Figura 13 - Triangulação de dados.....	99
Figura 14 - As competências gerais propostas pela BNCC. ....	103
Figura 15 - Unidade temática “Matéria e energia”.....	110
Figura 16 - Unidade temática “Vida e evolução”. ....	114
Figura 17 - Unidade temática “Terra e Universo”. ....	117
Figura 18 - Síntese dos objetos de conhecimento e habilidades .....	124
Figura 19 - Síntese das questões sobre os transversais ou parte diversificada .....	125
Figura 20 - Qual a importância de seus alunos aprenderem Ciências. ....	137
Figura 21 - Recorte das entrevistas realizadas com o grupo de professoras.	148
Figura 22 - Respostas das professoras colaboradoras. ....	151
Figura 23 - Excertos referentes a percepção da turma. ....	155
Figura 24 - Expectativas docentes em termos de competências e habilidades. .....	158
Figura 25 – Respostas das professoras colaboradoras. ....	160
Figura 26 - Respostas das professoras colaboradoras. ....	162
Figura 27 - Respostas das professoras colaboradoras. ....	167
Figura 28 - Sumarização de teste de hipótese. ....	172

Figura 29 - Excertos das respostas oriundas do questionamento mencionado. .....	180
Figura 30 - Recorte de um caderno da turma da professora PB2. ....	183
Figura 31 - Os contos de fadas, invenções tecnológicas e os mecanismos destacados nos estudos de Santos e Zanotello (2019).....	195
Figura 32- Estudos investigativos propostos por Santana, Capecchi e Franzolin. .....	196
Figura 33 - Síntese de propostas apresentadas nesta seção. ....	207

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 2010.....	88
Tabela 2 - Categorias que emergiram frente aos motivos pela escolha da profissão.....	149
Tabela 3 - De que maneira promover a abordagem de tais conhecimentos nas turmas de 1º e 2º anos. ....	165
Tabela 4 - Análise descrita dos dados. ....	170
Tabela 5 - Percentual de concordâncias dos respondentes em cada escore. ....	171
Tabela 6 - Grau de significância.....	172
Tabela 7 - Teste de <i>Kruskal-Wallis</i> à luz da categoria “Escola”. ....	173

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFUBRA - Associação dos Fumicultores do Brasil

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DOM - Documento Orientador do Território Municipal de Vera Cruz – RS

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC - Ministério da Educação

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PINAC - Programa Institucional de Nivelamento Acadêmico

PPGECIM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPP - Projeto Político Pedagógico

PROBAE - Programa de Bolsas de Estudos para Atividades de Ensino

RCG – Referencial Curricular Gaúcho

RS – Rio Grande do Sul

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL .....	17
1.2 TEMÁTICA DA PESQUISA.....	21
1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA .....	21
<b>1.3.1 Problema de pesquisa</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3.2 Objetivos</b> .....	<b>22</b>
<b>1.4 A DISSERTAÇÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>26</b>
2.1 JUSTIFICATIVAS DA TEMÁTICA DA PESQUISA.....	26
2.2 CONHECENDO AS PESQUISAS NACIONAIS COM A TEMÁTICA .....	29
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>54</b>
3.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: (in)viabilidades na promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico .....	54
3.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO: aproximações e distanciamentos .....	62
3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA MEDIANTE UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA: Possibilidades para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais .....	72
<b>4 PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	<b>80</b>
4.1 DESCREVENDO O ESPAÇO DA PESQUISA .....	87
<b>4.1.1 O município de Vera Cruz/RS</b> .....	<b>87</b>
4.2 SUJEITOS ENVOLVIDOS .....	92
4.3 COLETA DE DADOS.....	92
4.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	93
4.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	95
<b>5 ANÁLISE DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>101</b>
5.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM CONFORMIDADE COM OS DOCUMENTOS NORMATIVOS .....	101
<b>5.1.1 Base Nacional Comum Curricular</b> .....	<b>101</b>
<b>5.1.2 Referencial Curricular Gaúcho</b> .....	<b>104</b>
<b>5.1.3 Documento Orientador do Território Municipal de Vera Cruz/RS</b> ...	<b>105</b>
<b>5.1.4 Ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental</b> .....	<b>106</b>

5.2 AS IMPLICAÇÕES DO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DAS ESCOLAS E O REFLEXO NESTE NO ACESSO E DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	126
<b>5.2.1 Projeto Político Pedagógico e as particularidades do espaço escolar.....</b>	<b>126</b>
<b>5.2.2 Marcas do ensino de Ciências da Natureza nas respectivas realidades mencionadas.....</b>	<b>136</b>
5.3 AS PRÁTICAS EDUCATIVAS DESENVOLVIDAS POR PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: visando a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado.....	145
<b>5.3.1 Perfil das professoras envolvidas.....</b>	<b>145</b>
<b>5.3.2 Características e expectativas em relação às turmas participantes.....</b>	<b>155</b>
<b>5.3.3 O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais à luz da alfabetização científica.....</b>	<b>159</b>
5.4 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: A PROMOÇÃO DO ACESSO E DO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: visando contribuir para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado.....	192
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>209</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>216</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>240</b>
APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	241
APÊNDICE 2 – Instrumento de coleta de dados: Questionário.....	243

## INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

As demandas decorrentes da sociedade contemporânea preconizam a democratização dos conhecimentos científicos com o intuito de promover tanto a compreensão acerca do mundo quanto a capacidade de intervir de forma consciente sob ele, pautando-se nos princípios da sustentabilidade e do bem-comum (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; AULER, 2007; VIECHENESKI *et al.*, 2012). Em decorrência de tais premissas, as quais acarretam implicações substanciais para o ensino de Ciências, principalmente em relação ao acesso e a mediação do conhecimento científico desde o início do processo de escolarização, ressalta-se a necessidade de contemplar nos processos de ensino e aprendizagem relativos a Ciências os elementos necessários para sua efetivação. Desse modo, espere-se potencializar a formação integral do sujeito para o exercício pleno da cidadania, bem como para a compreensão da multiplicidade de conhecimentos associados a fenômenos que permeiam seu cotidiano (DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; NUNES, 2016; KURZ; BEDIN, 2019a; EPLOGOU; MARCONDES, 2020).

Não obstante, partindo do pressuposto de que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” (FREIRE, 1986, p. 11) e que, portanto, os estudantes, ao ingressarem no 1º ano na escola, já possuem um conjunto de vivências, interesses e curiosidade acerca do mundo natural, social e tecnológico oriundo das representações e das percepções de seu entorno, compreende-se que tais pressupostos devem ser mobilizados nos processos de ensino e aprendizagem, caracterizando como subsídios na construção de conhecimentos relativos a Ciências da Natureza, os quais propiciam aos estudantes a compreensão do mundo, bem como a possibilidade de intervir sobre este (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SOBREIRA, 2017). Do mesmo modo, atenta-se a necessidade da adoção de uma abordagem de caráter lúdico e/ou sob os pressupostos do ensino por investigação, assegurando a pertinência das discussões e o envolvimento do estudante, visando não a imposição do conhecimento científico, mas que o mesmo seja estimado pelos

---

<sup>1</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: “As possibilidades de um *e-book* de atividades experimentais para a promoção da alfabetização científica na área de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, enviado e aprovado no Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade: Ensino Híbrido.

sujeitos (DELIZOICOV; SLONGO, 2013; FURMAN, 2016; BRASIL, 2017; KURZ; BEDIN, 2019a;).

Para tanto, promover o ensino de Ciências da Natureza à luz dos pressupostos da alfabetização científica<sup>2</sup>, a qual tem como premissa a formação integral do sujeito a partir da realização de práticas científicas e epistêmicas, a fim de propiciar subsídios para o processo de significação e ressignificação da linguagem empregada nesta Ciência, caracterizando-se como um meio do sujeito ampliar seu universo de conhecimentos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), aspecto essencial na sociedade contemporânea. Neste viés, seu desenvolvimento é importante na medida em que instrumentaliza o sujeito a agir de forma consciente e responsável sobre questões que circundam a realidade na qual se insere. Destarte, está tem como premissa a formação de cidadãos críticos, e que os mesmos tenham a possibilidade de interagir com uma nova cultura, desenvolver outra forma de perceber o mundo, bem como transformá-lo de forma consciente, pautando-se nos aportes epistemológicos e processuais das ciências, ou seja, nas habilidades associadas ao fazer científico (SASSERON; CARVALHO, 2016).

Diante de tais considerações e pelo fato da necessidade emergente de pesquisas centradas nos anos iniciais, sobretudo nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, visto que observa-se que na literatura vigente, apesar de crescente, poucas investigações centradas no ensino de Ciências da Natureza, principalmente em relação a promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico (MEGID NETO; FRACALANZA; FERNANDES, 2005; DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; EPLOGOU; MARCONDES, 2020), emerge o questionamento desta pesquisa: *“Como as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica?”*

Neste sentido, esta pesquisa visa investigar se a prática docente desenvolvida por um grupo específico de professores contribui para a formação do sujeito à luz do processo de alfabetização científica, bem como averiguar quais elementos e recursos caracterizam-se como evidências do acesso e do

---

<sup>2</sup> Atenta-se a pluralidade semântica da expressão “alfabetização científica”, a qual será discutida e aprofundada nos capítulos seguintes. Para tanto, neste momento, adotou-se os pressupostos de Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov.

desenvolvimento do conhecimento científico, considerando turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental em três escolas da rede pública do município de Vera Cruz, do estado do Rio Grande do Sul. Ajuíza-se acerca desta problemática, visto que tanto Fumagalli (1998) como Delizoicov e Slongo (2013) destacam que o ensino de Ciências da Natureza ainda vivencia um paradoxo no qual o discurso pedagógico pauta-se sobre a importância do ensino desta área de conhecimento para a formação integral do sujeito, enquanto que no cotidiano escolar este é subestimado, e ocupa uma posição residual, especialmente em relação aos anos iniciais, uma vez que nas turmas do nível mencionado é de certa forma incidental.

Neste aporte, considerando a breve introdução apresentada, a fim de dar prosseguimento as discussões, apresenta-se a trajetória acadêmica e profissional da pesquisadora em questão a fim de evidenciar aspectos que a conduziram à pesquisa em ensino de Ciências. Do mesmo modo que expõe-se a temática e o enfoque da pesquisa, bem como o problema de pesquisa, seguidos dos objetivos geral e específicos propostos para o desenvolvimento deste estudo, com o propósito de averiguar as especificidades que permeiam o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apontando as particularidades deste processo, sobretudo em relação ao acesso e o desenvolvimento deste à luz da alfabetização científica, assim como expor sua relevância acadêmica e social. Do mesmo modo, à critério de organização, será exposto a forma em que pesquisa se encontra estruturada ao longo deste documento.

### 1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL<sup>3</sup>

“Narrar as lembranças, memórias e representações remete ao indivíduo, analisar mediante uma dimensão genealógica, a constituição do seu eu” (SOUZA, 2007, p. 2). Partindo do pressuposto de que a aproximação entre o desenvolvimento pessoal e profissional do sujeito corrobora com o processo de construção da identidade, de saberes e de particularidades da ação docente, neste momento, compartilho com todos algumas das narrativas oriundas de minha trajetória acadêmica e profissional, as quais constituem o meu percurso formativo e me

---

<sup>3</sup> Esta passagem foi descrita na primeira pessoa do singular por se referir à trajetória pessoal e profissional da pesquisadora.

direcionam a temática investigada. Para tanto, nesta seção de apresentação, tomo a liberdade de conduzir o texto na primeira pessoa do singular.

Ainda vivenciava a Educação Básica quando me identifiquei com a área de Ciências da Natureza. Completei o Ensino Fundamental em uma escola pública do município de Vera Cruz, Rio Grande do Sul (RS) e após, em 2011, fui contemplada com uma bolsa de estudos em uma escola da rede privada do município vizinho, Santa Cruz do Sul/RS. Em função do meu interesse e da minha curiosidade em relação a área mencionada, fui convidada por uma professora da área para ingressar como voluntária em uma disciplina facultativa, intitulada “Alfabetizando para a pesquisa”. A disciplina, ofertada pela mesma escola no turno inverso das atividades escolares, sendo destinada a estudantes de 1º ao 5º anos do Ensino Fundamental, com o intuito de promover o acesso ao conhecimento científico desde o início do processo de escolarização, por meio de uma abordagem investigativa, pautava-se na participação ativa do estudante nos processos de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, já em meu primeiro contato com a disciplina, fiquei deslumbrada ao ver tais crianças discutindo sobre misturas homogêneas e heterogêneas, por meio de uma atividade experimental envolvendo elementos presentes em seu cotidiano, como óleo, água, glucose de milho, e outros materiais. Não obstante, ainda nessa discussão, pontuavam o material com maior ou menor densidade, evidenciando uma apropriação em termos de conhecimento e posicionamento crítico frente as respectivas observações. Outro aspecto observado na disciplina refere-se à familiaridade de tais crianças com as vidrarias dispostas na bancada para a respectiva atividade, como copo de béquer, o bastão de vidro e pisseta; era nítido como estas palavras já faziam parte do vocabulário daqueles estudantes. Também pontuo o conhecimento referente as normas laboratoriais, uma vez que em seus discursos evidenciavam-se falas como “no laboratório é preciso usar jaleco” ou “mesmo sendo de comer, o que está no laboratório, não podemos comer”, entre outros excertos e colocações que poderia destacar.

Nas reflexões sobre a respectiva vivência, questionei-me se os estudantes em outros contextos escolares teriam o mesmo acesso as oportunidades, principalmente no que tange o ensino de Ciências da Natureza. Afinal, está na Constituição Federal, mais precisamente no artigo 205, que a educação é um “direito de todos e dever do Estado e da família”, bem como a mesma “será promovida e

incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, p. 123). Indiscutivelmente, evidencia-se a democratização do sistema educativo, uma vez que se buscou assegurar na Educação Básica as condições necessárias de acesso e frequência por meio de sua gratuidade e da obrigatoriedade do ensino. Em contraponto, em um primeiro momento, não se objetivou a criar condições de igualdade de oportunidades, apenas de garantir o acesso a instrução elementar. E, assim, me deparo com uma crítica ao sistema educacional, uma vez que se observa neste contexto, as implicações decorrentes da desigualdade social, a qual tem corroborado significativamente para a estratificação de oportunidades.

Destarte, em função do interesse pela área e visando assegurar o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico a distintos contextos socioculturais, iniciei em 2014 o curso de Química Licenciatura na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). No mesmo ano fui selecionada como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tendo a oportunidade de retomar as atividades voltadas ao ensino de Ciências da Natureza, sobretudo Química, para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, em uma escola da rede municipal. Sob esta ótica, mediante a execução de projetos e intervenções centradas no estudo dos objetos de conhecimento atrelados ao componente curricular mencionado, além de corroborar com a constituição do ser professor, emergiram destes momentos, da observação *in loco*, inquietações em relação aos processos de ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos, me conduzindo a pesquisa em ensino de Ciências.

Ainda na graduação, fui bolsista no Programa de Bolsas de Estudos para Atividades de Ensino (PROBAE), auxiliando acadêmicos dos cursos de Química Licenciatura e Industrial, Farmácia, Engenharia Química e áreas afins, a esclarecerem dúvidas nas disciplinas de Química Geral Experimental, Química Analítica Qualitativa e Química Analítica Quantitativa. Do mesmo modo, fui bolsista da Oficina de Química, ofertada pelo Programa Institucional de Nivelamento Acadêmico (PINAC), o qual era destinada a estudantes com dificuldades na respectiva área do conhecimento. Estas atividades contribuíram significativamente para o processo formativo da construção da minha identidade e de saberes relativos para o exercício da profissão.

Em paralelo as atividades como bolsista e de demandas da graduação, trabalhei como monitora da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola privada. Nesta, tive a oportunidade de desenvolver uma série de pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza, resultando em algumas publicações como: “Uma proposta metodológica no ensino de Ciências: a teoria do *Big Bang*”, publicado nos anais do XIII Salão da UFRGS Jovem 2018, e “O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma releitura de mundo”, no Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores em 2019. Neste viés, a escrita e a publicação destes trabalhos me possibilitaram um aprofundamento em relação aos conhecimentos relativos a esta área de pesquisa.

Assim, após a conclusão do curso de Química Licenciatura, a pós-graduação se tornou uma possibilidade efetiva e concreta para a qualificação do meu processo formativo, no intuito de aprimorar a minha práxis docente e centrar na pesquisa em ensino de Ciências. Neste contexto, ingressei, no ano de 2019, no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), inicialmente sob a orientação do Prof. Dr. Everton Bedin, e posteriormente da Prof. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald, propondo a seguinte pesquisa nomeada como: *Interfaces do processo de alfabetização científica no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental*.

No PPGECIM, vinculei-me à linha de pesquisa “Formação de professores em Ensino de Ciências e Matemática” e a linha “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”, nos quais tive a oportunidade de investigar e discutir em grupo os aspectos epistemológicos e metodológicos da pesquisa em ensino de Ciências, bem como amadurecer e lapidar os elementos compõem o constructo que norteia esta pesquisa. Neste desenho, de forma sintática, estas passagens representam tanto meu processo formativo e profissional quanto as escolhas que me direcionaram ao presente momento. Na seção a seguir, propôs-se a apresentação da temática desta pesquisa, bem como do problema e os objetivos propostos para o desenvolvimento desta. Por conseguinte, apresenta-se a estrutura da dissertação, com o propósito de expor os diferentes segmentos que compõem esta pesquisa, bem como a respectiva disposição do mesmo ao longo do documento.

## 1.2 TEMÁTICA DA PESQUISA

A temática desta investigação consiste na discussão sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental à luz dos pressupostos da alfabetização científica. Nessa perspectiva, de acordo com Sasseron e Carvalho (2016), um dos compromissos do ensino de Ciências para com a formação do sujeito, consiste no desenvolvimento da alfabetização científica e, portanto, tem como um dos objetivos a formação integral do indivíduo para a vida em sociedade, isto é, para o exercício da cidadania de modo consciente, crítico e responsável. Nesse sentido, para promover o acesso e a mediação do conhecimento científico se preconiza que os processos de ensino e aprendizagem devem estar pautados na proposição de problemas que circundam o cotidiano do discente, seja em detrimento de um aspecto social, tecnológico ou ambiental, bem como a sua associação ao respectivo saber científico.

Nessa perspectiva, esta pesquisa está centrada, sobretudo na ação docente para a promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico com base na alfabetização científica, em turmas do 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de escolas da rede pública de ensino do município de Vera Cruz/RS, bem como em elementos que evidenciam este processo. Ademais, além de investigar a ação docente, pretendeu-se analisar e discutir o contexto sociocultural das três intuições envolvidas, no intuito de averiguar elementos que permeiam a respectiva realidade escolar, assim como analisar as disposições de documentos normativos e da prática docente no que se refere ao ensino de Ciências da Natureza para o respectivo nível de ensino.

## 1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

Neste segmento, apresentam-se o problema de pesquisa, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos que emergem deste.

### 1.3.1 Problema de pesquisa

Como supracitado na introdução deste estudo, se observa um consenso em relação a importância do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com base na formação do indivíduo em múltiplas dimensões à luz da sua formação crítica e cidadã. Entretanto, também se pontua um conjunto de limitações relacionadas à como ocorre os processos de ensino e aprendizagem nessa área do conhecimento, visto que se tem a necessidade de transcender uma abordagem secundária, pautada na reprodução e na memorização de conteúdo científico. Com base nas premissas supracitadas questiona-se:

*Como as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica?*

Tendo como pretensão a busca por respostas para esse questionamento, foram elencados os objetivos apresentados na sequência.

### **1.3.2 Objetivos**

Visando contribuir tanto para a pesquisa no ensino de Ciências da Natureza voltada aos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto para o espaço no qual a pesquisa se sucede, professores envolvidos, e para o processo formativo de estudantes com vistas a alfabetização científica, foram traçados os seguintes objetivos geral e específicos para esta investigação.

#### **1.2.2.1 Objetivo geral**

Investigar as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, visando identificar se tais ações contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica.

#### **1.2.2.2 Objetivos específicos**

Considerando o objetivo geral desta investigação, espera-se ainda, ao longo desta, atender aos seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar os documentos normativos relacionados ao ensino de Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental;
- b) Observar e discutir sobre aspectos oriundos de distintos contextos, considerando as escolas envolvidas na pesquisa, os quais tendem a implicar no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental;
- c) Investigar como as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica?
- d) Elencar metodologias e estratégias de ensino visando potencializar o desenvolvimento de ações pedagógicas voltadas ao ensino de Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

#### **1.4 A DISSERTAÇÃO**

Para apresentar as reflexões teóricas deste estudo, que por sua vez, está voltado ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica, esta pesquisa de mestrado está estruturada em seis capítulos distintos, mas complementares entre si, visando elucidar os aspectos que permeiam a efetiva promoção deste no âmbito escolar no que tange a prática pedagógica de um grupo específico de professores. Para tanto, nessa seção, encontram-se informações relativas a estrutura da pesquisa.

Neste desenho, a primeira seção, a qual foi apresentada até o presente momento, se teve como pretensão expor as premissas iniciais, isto é a introdução acerca do objeto de investigação, o qual se refere ao ensino de Ciências da Natureza, considerando o primeiro ciclo do Ensino Fundamental e, portanto, do 1º ao 5º ano. Entretanto, cabe ressaltar que, embora se discute ao longo da pesquisa a importância desta área para o Ensino Fundamental I, salienta-se que esta pesquisa está centrada somente nas turmas de 1º e 2º anos, em função do limitado número

de pesquisas contemplando estes níveis de ensino. Do mesmo modo que foi apresentada a trajetória acadêmica e profissional da autora deste estudo, de modo a evidenciar os elementos que a conduziram a pesquisa em ensino de Ciências. Retomando a discussão sobre o ensino de Ciências da Natureza, ainda encontra-se neste item, a temática da pesquisa, e além do problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos propostos.

No capítulo seguinte, o qual se intitulou como “Revisão de literatura”, pontua-se as justificativas para a realização de uma investigação sobre do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse contexto, visando analisar e discutir as pesquisas atreladas a temática em estudo, fez-se uma busca dos estudos disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em um respectivo espaço temporal de 11 anos. Sendo assim, estas foram analisadas e discutidas para identificar as principais vertentes de estudos atrelados à área, e, além das contribuições eminentes que emergem do conjunto de pesquisas, identificar as possíveis problemáticas e/ou lacunas a serem investigadas. As informações mencionadas estão descritas ao decorrer do capítulo.

No terceiro capítulo, expõe-se a matriz epistemológica utilizada para a fundamentação, a qual norteará a análise e a discussão dos resultados desta pesquisa. Para tanto, o capítulo está estruturado em três etapas, de modo a contemplar as especificidades do ensino de Ciências da Natureza para a formação integral do sujeito: i) ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental: as (in)viabilidades em relação ao acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico; bem como as divergências entre as expressões; ii) alfabetização científica e letramento científico: aproximações e distanciamento; e, iii) o ensino de Ciências da Natureza mediante uma perspectiva investigativa: possibilidades para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O quarto capítulo desta pesquisa foi elaborado com o propósito de justificar o conjunto de ações que compõem o constructo, de modo a fundamentar os desdobramentos que darão suporte à investigação. Ainda nesta seção, estão caracterizados o contexto das três escolas envolvidas neste estudo, bem como os seus respectivos professores colaboradores, o processo de coleta de dados, os instrumentos utilizados nas coletas e os pressupostos para análise dos dados

derivados do processo de coleta, no intuito de analisar a promoção do conhecimento científico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em conformidade aos distintos contextos em que a pesquisa se sucede.

No capítulo 5, se apresentam os dados coletados e, concomitantemente, a análise e a discussão dos mesmos. Neste contexto, reitera-se que estes se encontram organizados em conformidade com os objetivos específicos traçados para a realização desta pesquisa. Nesse sentido, apresenta-se a discussão destes com base nos pressupostos da matriz epistemológica, a fim de elucidar algumas problemáticas e potencialidades que permeiam o cotidiano escolar. Ademais, neste capítulo, encontra-se a análise e as reflexões referentes aos documentos normativos e norteadores da prática docente, enfatizando a área de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como se assinala as particularidades do cotidiano escolar em conformidade com as disposições do PPP das escolas, no que tange o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, seguido da discussão sobre a ação docente frente a esta mesma questão.

Ainda no quinto capítulo, com base nos achados da pesquisa, se apresenta uma coletânea de propostas pedagógicas visando a promoção do ensino de Ciências da Natureza à luz da alfabetização científica desde o início do processo de escolarização, sobretudo nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Esta coletânea será composta por atividades de cunho investigativo, como atividades experimentais, ou tarefas permeadas pelo uso das tecnologias de informação e comunicação, e outras exiguidades, de modo a contemplar as competências e as habilidades dispostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ademais, estas possuem como premissa a participação ativa do estudante ao longo dos processos de ensino e aprendizagem, tendo como propósito corroborar com a formação integral do sujeito.

Por fim, pontuam-se as considerações que emergiram da realização desta pesquisa, destacando a importância do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental para a formação de um indivíduo reflexivo, crítico e participativo nos processos de tomadas de decisões que circundam a sociedade. Do mesmo modo que, se destaca a pretensão de evidenciar as especificidades deste processo, bem como elencar possibilidades de futuras pesquisas e serem realizadas, tais como a proposição de ações voltadas a formação continuada de professores, de modo que as discussões propostas sejam condizentes às

necessidades reais dos professores sobre à sua prática docente, especialmente em relação a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA<sup>4</sup>**

Neste capítulo será apresentada a revisão de literatura com o propósito de elaborar o estado da arte acerca das pesquisas sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o qual será responsável por nortear este estudo. Neste viés, se apresenta a justificativa do tema da pesquisa, os aspectos metodológicos, seguidos da seção de análise e discussão dos trabalhos elegidos, com o propósito de evidenciar as contribuições da literatura vigente e articular a questões referentes a este estudo para distingui-lo e precisá-lo frente a obras afins.

### **2.1 JUSTIFICATIVAS DA TEMÁTICA DA PESQUISA**

O ensino de Ciências da Natureza, de acordo com a BNCC, tem como compromisso com o estudante o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, mediante a sua compreensão, bem como a de aspectos atrelados as suas transformações, embasados nos aportes teóricos e epistemológicos das Ciências (BRASIL, 2017). Além disso, dentre suas principais finalidades, o ensino de Ciências da Natureza visa o desenvolvimento crítico do sujeito, instigando-o ao exercício pleno da cidadania à luz dos princípios da sustentabilidade e do bem comum (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013; BRASIL, 2017). Para tanto, a escola deve propiciar aos estudantes, por diferentes meios e processos, o diálogo sobre questões relativas a esta, correlacionando-o a elementos que circundam a realidade do sujeito, de modo a lhe promover o acesso à cultura científica desde o início da escolarização (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012; SOBREIRA, 2017).

Considerando que nos anos iniciais os estudantes possuem contato com uma série de objetos, materiais e fenômenos que permeiam o seu cotidiano e a relação com seu entorno, Lorenzetti (2000) e Viecheneski (2013) ressaltam que, por mais

---

<sup>4</sup> Esta seção que compõe a dissertação, consiste em uma adaptação do artigo: O ensino de Ciências nos anos iniciais: um panorama de 2009 a 2019 das pesquisas nacionais, enviado a Revista FAEEEB - Educação e Contemporaneidade.

que a criança, em diferentes momentos, tenha se defrontado com os conhecimentos científicos, a escola tem como compromisso sistematizar, ampliar e contextualizar estes saberes. Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam que mesmo que o estudante não possua uma total apropriação da linguagem e da escrita, é imprescindível proporcionar-lhe o desenvolvimento do pensamento científico, visto que por meio deste o sujeito consegue atribuir significados aos símbolos, se caracterizando como uma maneira de desenvolver a capacidade de compreender o mundo, corroborando para a sua formação integral, logo de exercer suas responsabilidades enquanto cidadão.

Nessa perspectiva, a partir da sistematização e do desenvolvimento dos conhecimentos atrelados à Ciência, o estudante tem a possibilidade de (re)construir percepções sob o mundo, contribuindo com a sua interpretação e o seu entendimento sobre este. Todavia, é preciso se atentar para este movimento, uma vez que a mediação dos conhecimentos científicos se constitui como um processo gradativo, o qual evolui por meio das relações causais que estão associadas desde as propriedades dos materiais e suas transformações às questões relacionadas aos seres vivos e as relacionadas às características da Terra, do Sol, da Lua e outros corpos celestes (BRASIL, 2017). Este processo também é permeado pelo uso de diferentes linguagens seja pela oralidade, pela escrita ou pela ilustração, a fim de externalizar e representar a construção do conhecimento do estudante (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; BRASIL, 2017).

Para tanto, é necessário adotar uma abordagem adequada e coerente com o nível de ensino, assim como é imprescindível compreender o processo de desenvolvimento cognitivo do estudante, a fim de lhe proporcionar subsídios para a formalização dos conhecimentos relativos às Ciências e para a construção de significados sobre estes à luz de sua vivência (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SOBREIRA, 2017). Não diferente, deve-se promover ambientes de aprendizagem significativos e expressivos, nos quais o envolvimento e o posicionamento das crianças sejam contemplados (BRASIL, 2012). Maestrelli (2018), assim como Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), relembra que é preciso priorizar no início do processo de escolarização do aluno a gradativa aproximação deste ao conhecimento científico, de modo a ressignificar suas relações com a sociedade e com o mundo.

Nesse contexto, Viecheneski e Carletto (2013) destacam que o professor como mediador dos processos de ensino e aprendizagem deve explorar as possibilidades de ensino, de modo a fomentar o espírito investigativo e incitar a curiosidade dos estudantes, para que estes sejam capazes de definir problemas, analisar hipóteses, socializar resultados, confrontar ideias, apontar conclusões e propor intervenções, corroborando para a construção do conhecimento científico e para a formação crítica do discente. Portanto, a gradativa aproximação dos processos, práticas e procedimentos científicos, como mencionado, corrobora com a construção sólida do conhecimento, aspecto imprescindível à formação de sujeitos críticos e reflexivos, bem como para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (BRASIL, 2017). Entretanto, conforme apontado em pesquisas atreladas a temática, os professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm apresentado dificuldades em promover ambientes desafiadores na abordagem dos objetos de conhecimento relativos a Ciências da Natureza (NETO; ROCHA, 2010; TOLENTINO-NETO; POSSEBON, 2013; KURZ; BEDIN, 2019b).

Frente a tais considerações, este trabalho encontra-se alicerçado em uma revisão sistematizada sobre as publicações nacionais nos últimos 11 anos sobre o objeto em estudo, buscando entender de que forma o ensino de Ciências da Natureza vem sendo abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), dando-se ênfase aos seguintes questionamentos: a) Quais são as regiões do Brasil que se destacam pela pesquisa em relação ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental? b) Quais são as principais vertentes de estudos relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental? c) Quais são os principais resultados que emergem quando o ensino de Ciências é desenvolvido no início do processo de escolarização? d) Quais problemáticas e/ou lacunas que ainda necessitam ser investigadas?

Ademais, algumas inquietações frente à temática supracitada emergem da observação *in loco* do cotidiano escolar ao decorrer do processo formativo da pesquisadora. A caráter de exemplo, pontua-se que embora se observa o consenso por parte dos professores em relação a importância do ensino de Ciências da Natureza desde os primeiros anos escolares, o mesmo é tão pouco explorado no respectivo nível de ensino. Do mesmo modo que abordagem dos objetos de conhecimentos relativos a respectiva área, pouco têm contribuído para o processo de construção do conhecimento científico e para a atribuição de sentidos e de

significados aos mesmos, visto que tendem ser desenvolvidos sob uma ótica descontextualizada e pautada na memorização e na reprodução do mesmo. Situações cotidianas, como as mencionadas anteriormente, conduziram a pesquisa no ensino de dado componente curricular, com o propósito de contribuir com a pesquisa da área, e de corroborar com as transformações no âmbito escolar.

## 2.2 CONHECENDO AS PESQUISAS NACIONAIS COM A TEMÁTICA

Diante dos questionamentos supracitados, e considerando a importância do ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização, este texto tem por objetivo apresentar e refletir sobre resultados advindos da análise e da interpretação de teses e dissertações desenvolvidas no espaço-tempo de 2009 a 2019 que se encontram atreladas a temática. Para tanto, julgou-se importante e relevante, na medida da apresentação e da discussão dos dados, reforçar tal importância a partir das concepções e perspectivas de investigadores da área específica; logo, na parte condizente a esta etapa, apresentou-se as contribuições das teses e dissertações que abordam o ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização de forma mais específica e sólida.

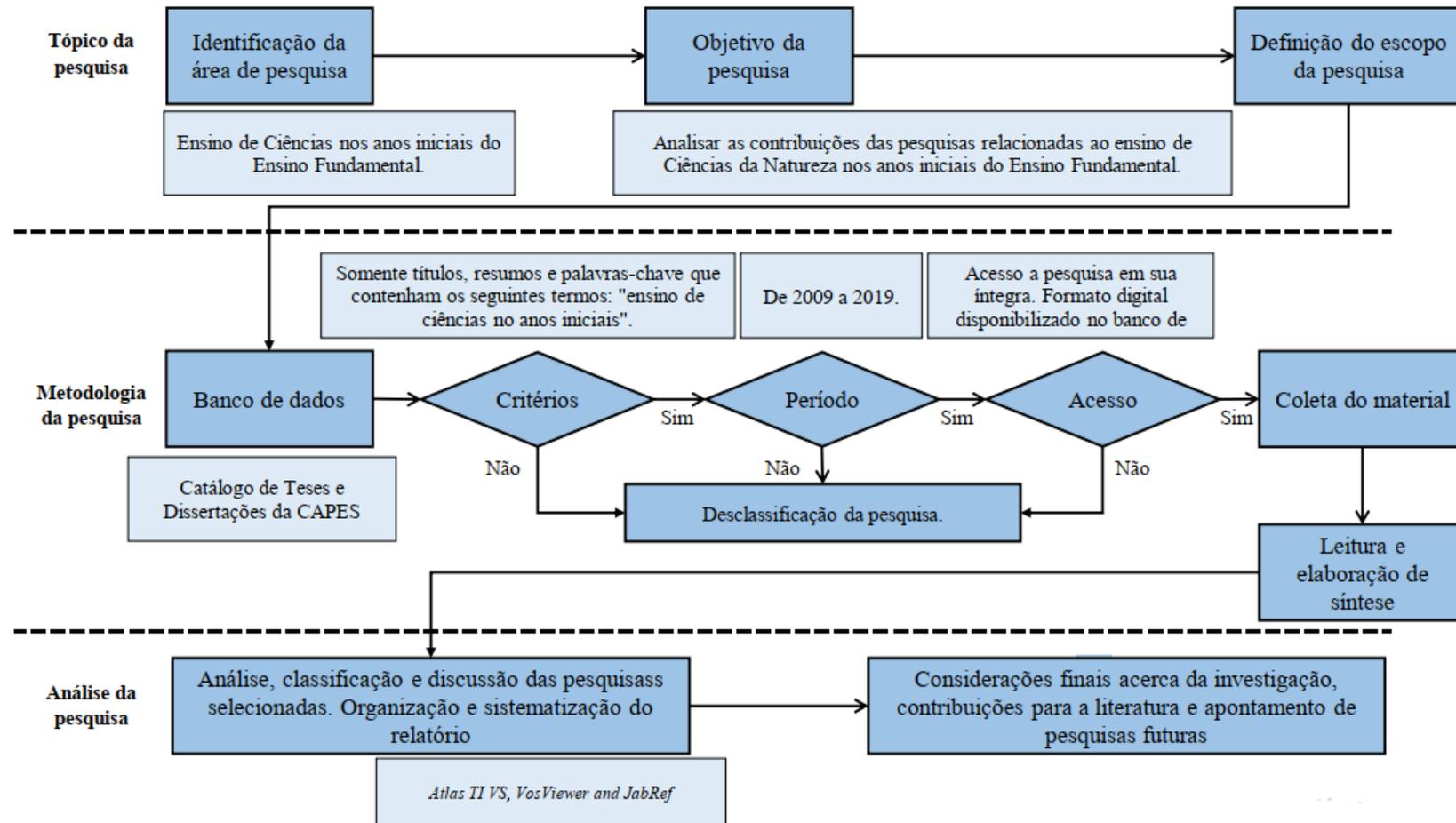
### **Aspectos metodológicos da busca por pesquisas nacionais sobre o tema**

Visando analisar as pesquisas realizadas no âmbito nacional, com vista ao tema sob estudo, a técnica Estado da Arte foi adotada como abordagem metodológica desta investigação, visto que essa se torna “importante na medida em que apresenta ao leitor um panorama sobre uma mesma temática, dando ênfase a um trabalho como referencial” (BEDIN, 2015, p. 70). De outra forma, a escolha por esta técnica deriva da concepção de que nesta é possível sistematizar os dados em relação à produção acadêmica em um espaço temporal específico, emergindo panoramas gerais acerca de um determinado tópico. Logo, se entende que “são instrumentos que agregam condições e sabedoria na compreensão do conhecimento sobre determinado tema, em determinado período de tempo e, conseqüentemente, suas sistematizações e análises” (BEDIN, 2015, p. 71).

Nesta ótica, o método Estado da Arte, de acordo com Souza e colaboradores (2019), tem como finalidade mapear e discutir a produção científica em um determinado tempo, identificando as tendências, ênfases e escolhas teóricas e metodológicas, sendo crucial uma discussão para a sustentação das reflexões em relação à pesquisa, assim como para nortear suas ações frente aos questionamentos e aos objetivos estabelecidos. Isto é, Haddad (2002, p. 9) afirma que estes estudos “[...] permitem, num recorte temporal definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos a pesquisas futuras”.

Portanto, este método contempla estudos com o intuito de analisar e compreender determinados conhecimentos que se delimitam em um campo de estudo, tempo e espaço, a fim de sistematizar os tópicos de pesquisas desenvolvidas e destacar pontos que ainda necessitam ser explorados, evidenciando a relevância e a contribuição da pesquisa para a sociedade. Nessa perspectiva, Mattana (2018), em concordância com Palanch e Freitas (2015), elenca alguns elementos que contribuem para essa modalidade de pesquisa, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Descrição das etapas realizadas na revisão bibliográfica.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

À luz da Figura 1, se pontua que após traçados o tópico e os objetivos da pesquisa, fez-se a definição dos descritores, os quais determinaram o escopo da investigação. Diante disso, indicou-se o banco de dados, no qual se sucedeu a seleção dos materiais que compõem o corpus de estudo, atendendo a todos os critérios estipulados para a busca. Sucessivamente, se realizou a coleta do material de pesquisa, a leitura das produções, a elaboração de sínteses preliminares de cada obra e a sistematização do relatório dos resumos, destacando-se as tendências sobre o respectivo tópico, para, então, pontuar as considerações sobre o mesmo.

Portanto, considerando-se a Figura 1, a pesquisa tem como tópico o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, dentre as principais finalidades, busca-se analisar as contribuições de estudos relacionados a essa temática. Quanto à definição dos descritores da pesquisa, a revisão de literatura foi realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES<sup>5</sup>, sendo que se utilizou como requisito a expressão “ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, o qual devia obrigatoriamente constar no título, no resumo ou nas palavras-chave da pesquisa. Desta forma, contemplaram-se todas as áreas do conhecimento e delimitou-se o período de investigações, considerando as pesquisas realizadas de 2009 a 2019. Após este processo, foram selecionadas somente as pesquisas que estavam disponíveis em arquivo digital, a fim de ser realizada a análise e busca de estudos acessíveis sobre o tópico em análise, isto é, os quais não estão apenas disponíveis nas bibliotecas depositária, mas também em formato digital. Posteriormente a execução da coleta dos estudos selecionados, foi realizada a leitura do texto na íntegra e, também, a elaboração de um resumo, mencionando o problema e o objetivo geral, assim como informações sobre o universo da pesquisa e a população, dando-se ênfase aos principais resultados.

Dando prosseguimento às atividades, fez-se a análise, a categorização e a discussão das sínteses. Sob a abordagem qualitativa desta pesquisa, o processo de análise foi realizado à luz da Análise de Conteúdos (BARDIN,

---

<sup>5</sup> A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um órgão vinculado ao Ministério da Educação do Brasil que atua na expansão e consolidação dos programas de pós-graduação stricto sensu. O banco de dados mencionado nos aspectos metodológicos desta pesquisa pode ser acessado em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

2016), com base nos três aspectos cronológicos: i) *pré-análise*: a qual consiste na etapa de organização da análise e, portanto, na escolha dos documentos, na formulação de objetivos e hipóteses e na proposição de indicadores; ii) *exploração do material*: etapa em que se realiza as operações de codificação e decomposição; e, iii) *tratamento de dados*, que se refere à inferência e a interpretação dos dados (BARDIN, 2016). Para tanto, utilizou-se o *software* Atlas.ti, pois este, de acordo com Forte *et al.* (2017) e Corbin (2017), consiste em uma ferramenta utilizada para a análise qualitativa de dados. Este *software* analisa e articula abordagens teóricas e metodológicas, tendo como finalidade a criação e a recriação de unidades de análise, bem como a redução de dados e a elaboração de categorias a partir de suas propriedades em diferentes etapas de investigação, a fim de ressaltar as contribuições e destacar os pontos que necessitam de mais estudos.

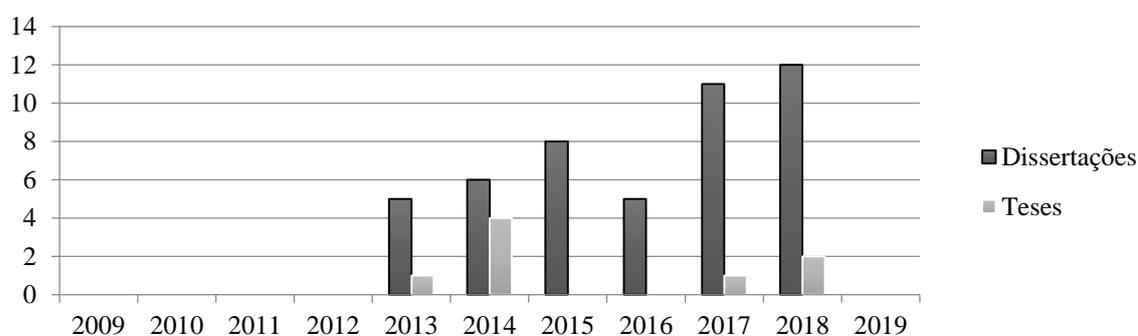
### **Resultados e discussão sobre as pesquisas elegidas**

Considerando o objetivo traçado para a pesquisa, em consonância com os pressupostos do método Estado da Arte, analisou-se as contribuições dos estudos relacionados ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em um respectivo espaço-tempo de 11 anos, a fim de identificar os principais resultados e abordagens, assim como pontuar as lacunas acerca dessa temática que necessitam ser exploradas. A partir da visitação ao Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, em julho de 2019, encontrou-se 87 pesquisas desenvolvidas, considerando a expressão “ensino de Ciências nos anos iniciais”. Destas, apenas 86 atendiam ao segundo requisito, o qual se referia a estudos desenvolvidos em 2009 a 2019. Como último descritor da pesquisa, desconsiderou-se tanto os trabalhos anteriores a Plataforma Sucupira, quanto aqueles disponíveis somente na biblioteca depositária, isto é, àqueles que não estão disponíveis em meio digital, visto que impossibilitam a análise do mesmo, restando apenas 55 trabalhos.

A partir do mapeamento das produções acadêmicas, o corpus da investigação aqui descrita é composto pelas 55 pesquisas selecionadas. Desta totalidade, têm-se 47 dissertações e 8 teses desenvolvidas no respectivo período, conforme especificado na Figura 2. Nesta, percebe-se que entre 2009

e 2012 não há estudos que atendem aos descritores estabelecidos nesta pesquisa. Ou seja, do corpus da pesquisa estabelecido no espaço-tempo destinado no Estado da Arte identificou-se a produção de trabalhos com o fio condutor a partir do ano de 2013. De acordo com a Figura 2, percebe-se um aumento significativo de pesquisas de mestrado desenvolvidas a partir de tal época, o que não ocorre ao se analisar as teses produzidas. Em relação ao ano de 2019, supõe-se que as pesquisas ainda estão em fase de desenvolvimento, em função disto, não se encontrou publicações até o momento.

Figura 2 - Gráfico com as pesquisas realizadas nos respectivos anos.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A partir da análise da Figura 3, contata-se que foram desenvolvidas na região Sudeste 22 pesquisas, das quais 10 foram no Estado de São Paulo. Na região Sul, desenvolveram-se 18 estudos, com destaque ao estado do Paraná. Na sequência, apresenta-se a região Nordeste com 07 pesquisas, sendo a Bahia referência desta região em estudos deste gênero. Por fim, tem-se apenas 04 trabalhos desenvolvidos tanto na região Centro-Oeste, com notoriedade ao Estado de Goiás, quanto no Estado do Pará, representante da região Norte do Brasil.

Neste sentido, evidencia-se que a região Sudeste se destaca em relação à produção científica de pesquisas deste viés no país; este fato está diretamente atrelado aos dados disponibilizados pelo Censo da Educação Superior 2016, os quais indicam que a região Sudeste concentra aproximadamente 42,5% das Instituições de Ensino Superior, bem como



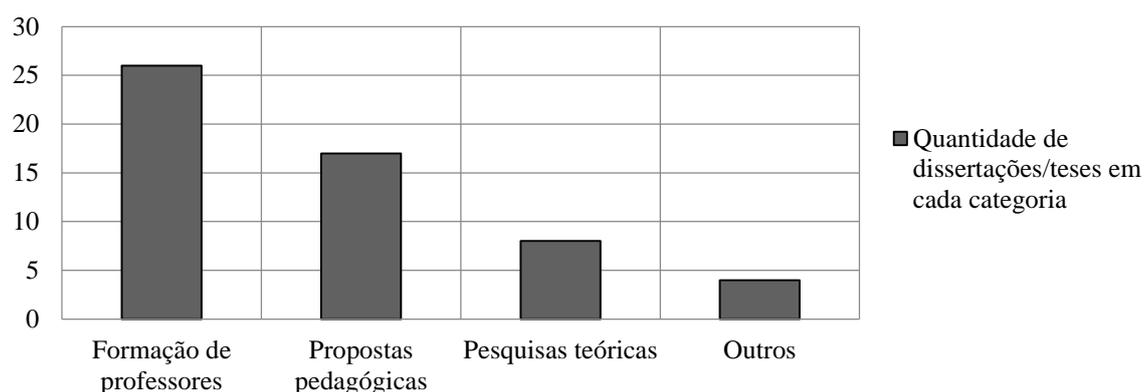
Por meio deste método, na área correspondente ao centro da nuvem de palavras, agrupam-se as palavras graficamente em função da sua frequência, proporcionando facilmente a identificação das palavras-chave do corpus de investigação. Isto é, as palavras com maior frequência de aparecimentos nas pesquisas se apresentam no centro da nuvem, bem como em tamanho maior; o tamanho da palavra é diretamente proporcional ao número de vezes que ela se repete ao longo das pesquisas.

Nesse contexto, as palavras-chave que obtiveram maior densidade e assiduidade nas 55 pesquisas analisadas são: “ensino”, “ciências”, “formação”, “professores”, “pesquisas”, “conteúdos”, “processo”, “aprendizagem” e “atividades”, entre outras que apresentaram uma frequência média. Portanto, todas as palavras expressas nesta técnica são pertinentes à temática, visto que apresentam uma ideia inicial das pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências nos anos iniciais, as quais se supõe estarem pautadas na formação de professores, em atividades que visam contribuir para os processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos e em pesquisas de modo geral, no intuito de entender as particularidades desta temática.

Ainda, como supracitado, para a análise, a interpretação e a emergência das categorias em relação as dissertações e as teses analisadas à luz da qualificação teórica destas, optou-se, como método qualitativo, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). Assim, realizou-se a leitura dos resumos das respectivas pesquisas e, na sequência, a análise qualitativa dos dados, considerando tanto os significados atribuídos pelo pesquisador quanto em relação às circunstâncias de produção de cada estudo para, ao término, emergir a categorização.

Ao interpretar a Figura 5, pode-se observar a organização das pesquisas em quatro categorias, sendo elas: “formação de professores”, com 26 pesquisas desenvolvidas, “propostas pedagógicas”, com 17 estudos, “pesquisas teóricas”, somando 8 estudos desenvolvidos, e “outros”, onde apresentam-se 4 trabalhos correspondentes a categoria. Ressalta-se que uma mesma pesquisa pode estar vinculada a mais de uma categoria, uma vez que em sua amplitude, por meio da interpretação empírica do texto, percebeu-se desdobramentos expressivos e significativos distantes uns dos outros.

Figura 5 - Categorização das pesquisas.



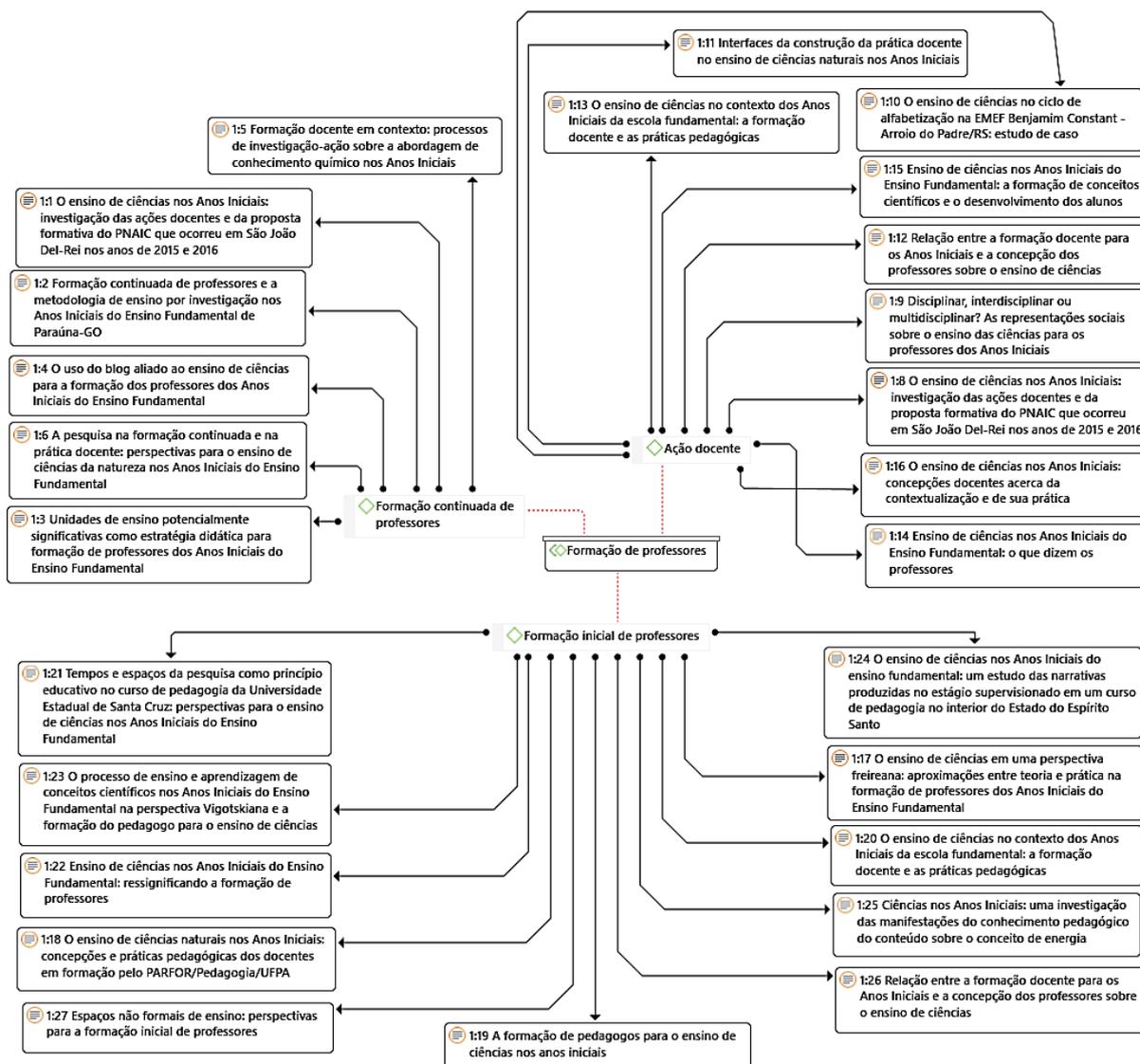
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nesse contexto, como esta pesquisa contempla um número significativo de estudos, acredita-se ser importante uma expressão significativa em relação às investigações, considerando suas respectivas categorias, dando-se ênfase na contemplação tanto do pretexto quanto do contexto apresentado pelo respectivo autor. Isto é, na sequência, por meio de uma síntese de discussão sobre as 55 pesquisas analisadas, apresenta-se de forma sistematizada e específica as pesquisas mais relevantes em cada categoria, a fim de fundamentar a discussão.

### **Primeira Categoria: Formação de professores**

Vinte e seis pesquisas, por propor uma investigação em relação ao processo formativo de professores, bem como de sua prática docente, se enquadram na categoria Formação de Professores. Nesse contexto, conforme representado pela Figura 6, as pesquisas foram agrupadas mediante as três seguintes perspectivas: Formação inicial de professores, Formação continuada de professores e Ação docente.

Figura 6 - Categorização da Formação de professores.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação à formação inicial de professores, os pesquisadores Bonelli (2014) e Guisso (2018) propuseram em seus estudos a ação de investigar o estágio supervisionado do curso de Pedagogia. Guisso (2018), ao analisar as abordagens metodológicas para o ensino de Ciências mobilizadas por acadêmicos, averiguou que por meio das metodologias utilizadas durante o estágio é viável promover um ensino de Ciências à luz da alfabetização científica. Em corroboração, Bonelli (2014) destaca que é possível desenvolver o ensino de Ciências visando à formação crítica do estudante, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, por meio da utilização de propostas pedagógicas que visam fomentar o raciocínio, a curiosidade, a

problematização e o trabalho colaborativo entre pares. Não diferente, Netto (2016) assevera que em tempos e espaços do curso de Pedagogia o uso da pesquisa permeia o princípio educativo em práticas pedagógicas investigativas no ensino de Ciências.

Em contrapartida, Silva (2014), ao investigar a formação inicial de pedagogos para o ensino de Ciências nas universidades estaduais do Paraná, identificou carências em relação à carga horária e abordagens de conhecimentos específicos no currículo, fato que também foi constatado por Oliveira (2014) nos cursos de graduação pelo PARFOR/UFPA. Dessa forma, identifica-se a necessidade de refletir sobre os elementos que compõem o currículo da formação inicial dos professores que ensinam Ciências, de modo a corroborar para, além dos processos que envolvem a prática docente, as disciplinas direcionadas à construção de conhecimentos relativos a Ciências (ROCHA; NETO, 2010). Nesse sentido, é necessário pensar sobre a reformulação dos cursos de formação docente quanto na seleção dos professores formadores, de modo que estes profissionais tenham maior proximidade da área que lhes compete ensinar. Destarte, Botelho (2017) e Muline (2018) apresentam uma análise sobre as matrizes curriculares de diferentes cursos de Pedagogia, enfatizando as relações entre a formação inicial, a prática pedagógica e a percepção docente sobre o ensino de Ciências

Ademais, Rodrigues (2018) buscou analisar a concepção de acadêmicos da Licenciatura Integrada acerca da utilização de espaços não formais de ensino, bem como as contribuições desta estratégia na formação dos sujeitos. Nesse contexto, o autor aponta alguns resultados que confirmam a ideia de que a utilização de espaços não formais de ensino, quando atrelados a temáticas locais e regionais, caracteriza-se como uma estratégia didática, que possivelmente contribuía com os processos de ensino e aprendizagem, transcendendo aspectos decorrentes de práticas tradicionais de ensino. Semelhante, Epoglou (2013) investigou um grupo de pedagogos, mediante encontros periódicos, para entender como estes associam as ideias freireanas ao ensino de Ciências. Ao final da investigação, a autora evidenciou, em meio a uma concepção progressista acentuada, que a ação docente de forma reflexiva, responsável e autônoma pressupõe a compreensão do ensino de Ciências e seus aspectos social, intelectual, afetivo e político.

No que tange as especificidades da formação inicial de professores, Favretto (2018) procurou investigar as manifestações do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, ou seja, a capacidade da ação docente em abordar determinado conhecimento de forma que ele possa ser compreendido pelo discente. Em decorrência disto, caso o professor não tenha um repertório de conhecimentos específicos sobre determinado objeto de estudo, se evidencia um maior grau de dificuldade em desenvolver subsídios conceituais aos estudantes, acarretando em obstáculos epistemológicos aos processos de ensino e aprendizagem. Não diferente, Souza (2013), em sua pesquisa, objetivou averiguar as bases epistemológicas que amparam a formação do pedagogo.

Nesse aporte, as investigações supracitadas buscam suprir lacunas referentes a formação inicial dos professores que ensinam Ciências, na medida que compreendem que o caráter polivalente do processo formativo tende a implicar na ação docente para o ensino de Ciências, restringindo de certa forma, este processo (KURZ; BEDIN, 2019c). Visto que, a pouca compreensão dos objetos conhecimentos relativos a esta área, articulada a insegurança do professor da abordagem de tais conhecimentos, implicam severamente no planejamento docente, como na elaboração de estratégias de ensino, na contextualização do conteúdo com base nos elementos que circundam a realidade do estudante, bem como sobre a concepção em relação ao conhecimento científico e como deve ser desenvolvido no início do processo de escolarização (NETO; ROCHA, 2010). Ainda, os autores destacam a necessidade de atentar-se a tais aspectos, uma vez que estes influenciam nas concepções, na significância e no interesse sobre a construção do conhecimento científico por parte dos estudantes.

Todavia, no que tange à formação continuada de professores, Moreira (2015) ressalta que este consiste em um processo permanente substancial, visto que proporciona refletir sobre a prática, em busca de alternativas plausíveis para as demandas educacionais. Esta necessidade é salientada quando a discussão se pauta na formação continuada de professores dos anos iniciais, em decorrência de questões atreladas tanto a ação docente quanto as necessidades de se apropriar de diferentes áreas do conhecimento, as quais, comumente, são abordadas de forma superficial durante a formação

docente inicial. Em vista disso, ressalta-se a primordialidade de processos formativos, de modo que seja possível desenvolver um ensino de qualidade que contribui com a formação integral dos estudantes.

Em contrapartida, Blaszkó (2014), a partir de sua pesquisa, aponta indícios de que os cursos de formação continuada à luz da temática têm apresentado poucas demandas e baixa eficácia para o aperfeiçoamento do corpo docente, em função da curta duração, da desconsideração da realidade escolar, da desarticulação entre teoria e prática e, dentre outros fatores, da contemplação de abordagens superficiais. Nesse contexto, entende-se que é preciso compreender que a formação continuada não se refere apenas a um curso de formação, visto que envolve uma linha cronológica tanto de tempo quanto de eventos e fatos. Assim, entende-se que a formação continuada deve propiciar momentos de reflexão, discussão e trocas de saberes e experiências para que seja possível compreender a ação docente para aperfeiçoá-la fixamente.

Em suma, Lâmeda (2018) destaca a necessidade de a formação continuada ser compreendida como um prolongamento da formação inicial, tendo como finalidade o aperfeiçoamento profissional, tanto em aspectos práticos como teóricos em relação ao seu respectivo contexto de atuação. Ainda, segundo Lâmeda, a formação docente contínua é crucial para uma profissão que possui compromisso com a construção e a internalização de saberes à formação humana, principalmente em um período em que se renovam currículos, se intensificam a aquisição e a utilização das tecnologias em sala de aula, se salientam os problemas socioeconômicos de modo geral e se modificam as formas de aprender. Em consonância, as escolas vivenciam dois processos, o primeiro referente a reformulação seja por inovações estruturais ou alternativas na gestão ou mudanças no currículo e nas práticas pedagógicas, e o segundo referente a gestão em decorrência da mudança do perfil de aluno, o qual se transforma em função da assimilação de novos valores e impactos dos meios de informação e comunicação que repercutem nas salas de aula.

Nesse sentido, Moreira (2015) e Lamêda (2018) objetivam, em suas pesquisas, investigar e compreender como a formação continuada pode contribuir para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino

Fundamental, a partir da estruturação de cursos de formação continuada atrelados ao PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa), assim como pela implantação do programa de formação continuada de professores do Espaço Ciência InterAtiva (ECI), propostas de investigação-ação, um blog educativo (como plataforma de cursos de extensão), e a sistematização de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), com o intuito de subsidiar a ação docente.

Neste linear, as pesquisas relacionadas à formação de professores com ênfase na ação docente apontam ideias de que esta deve propiciar diversificação e inovação nas abordagens em sala de aula, bem como primar pelo envolvimento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, a fim de corroborar para a construção do conhecimento e da formação crítica do sujeito. Nesse sentido, Muline (2018) buscou identificar quais são as características necessárias para um bom professor, além de elencar estratégias para formar este docente para que seja capaz de atender as demandas da sociedade. Não diferente, Lobo (2018) observou e analisou a prática docente no que tange a formação de conceito em Ciências, com base na Teoria Histórico Cultural de Vygotsky e a teoria do Ensino Desenvolvimental de Davídov. Com o intuito de captar os sentidos dos termos disciplinaridade, multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, Gonçalves (2016) investigou a ação docente para identificar as representações sociais em relação ao ensino de Ciências à luz da Teoria das Representações Sociais na concepção de Moscovici.

Lamêda (2018) e Mota (2018) debruçaram seus esforços na tentativa de compreender quais são as metodologias comumente utilizadas por professores nas abordagens de conhecimentos atrelados ao ensino de Ciências. Em outro viés, Silva (2013) buscou tecer relações entre a formação inicial, a ação docente e a concepção destes sobre o ensino de Ciências da Natureza. Por meio de um relato de como concebem e desenvolvem o processo de ensino a partir de práticas formativas, Silva (2015) apresenta uma reflexão acerca da interpretação que os professores realizam das orientações sobre o ensino de Ciências. Torres (2017) analisou as dúvidas e as dificuldades que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam em relação à

alfabetização científica, no intuito de elencar estratégias para fomentar o uso de diferentes táticas de ensino.

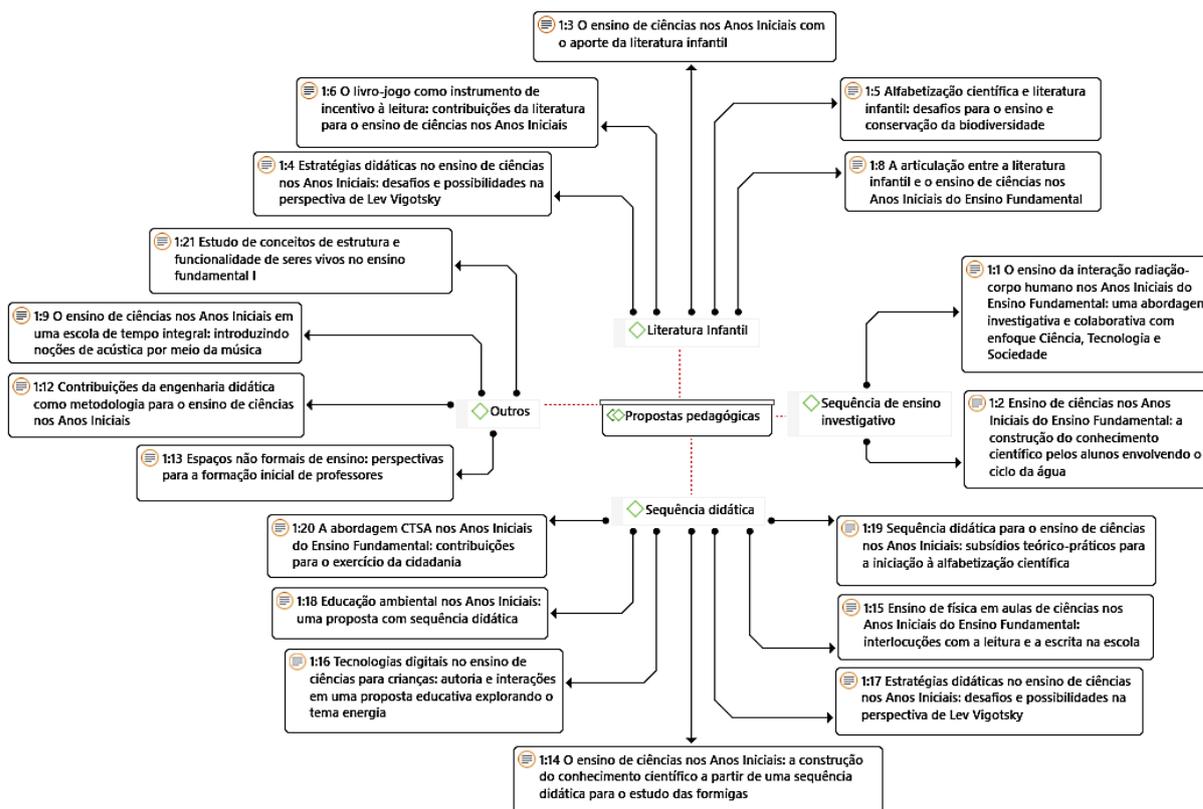
A partir destas pesquisas supracitadas, as quais se relacionam direta e indiretamente a formação inicial e continuada de professores de Ciências, pode-se constatar que há um consenso em relação à importância de promover espaços propícios à construção e à reconstrução do conhecimento, nos quais os estudantes terão a possibilidade tanto de vivenciar situações de cunho investigativo quanto a oportunidade de questionar, experimentar e socializar suas ideias à luz da ressignificação de saberes sociais aos conhecimentos científicos.

Mediante tais movimentos, tem-se a possibilidade de propiciar momentos de reflexão, em que os profissionais da educação possam dialogar sobre suas práticas e concepções frente aos processos de ensino e aprendizagem, de modo que possam ressignificar seus saberes sobre o ensino de Ciências, a fim de que suas ações docentes sejam capazes propiciar a construção do conhecimento de forma potencialmente significativa por parte dos estudantes (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013; KURZ; BEDIN, 2019b). Sobretudo, no que se refere aos anos iniciais, visto que uma parte dos professores ainda compreende que a respectiva faixa etária não possui condições para apropriarem-se dos conhecimentos científicos (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012).

### **Segunda Categoria: Propostas pedagógicas**

Dezessete pesquisas analisaram e sistematizaram propostas pedagógicas com o intuito de promover aprendizagens significativas e expressivas no ensino de Ciências da Natureza. Estas, como se pode observar na Figura 7, foram agrupadas sob quatro vieses: Literatura Infantil, Sequência didática, Sequências de ensino investigativo e Outros, as quais foram identificadas a partir da análise dos trabalhos.

Figura 7- Categorização das propostas didáticas.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em concordância com os pesquisadores Antloga (2014), Dentz (2018) e Pirôpo (2018), destacam a articulação entre a literatura infantil e o ensino de Ciências, como possibilidade de os estudantes vivenciarem um processo de exploração e de descoberta do conhecimento científico. Assim, a abordagem contextualizada e interdisciplinar acerca do objeto de estudo, a qual contempla elementos que permeiam o cotidiano do estudante, bem como o ambiente lúdico, reflexivo, dinâmico e instigante, fomenta o envolvimento do sujeito de forma ativa nos processos de ensino e aprendizagem, bem como aperfeiçoa a sua capacidade argumentativa a partir de relações entre a literatura e os conhecimentos científicos, evidenciando sua presença no cotidiano. Portanto, a literatura infantil embasada nos conhecimentos científicos corrobora para o desenvolvimento da compreensão de mundo, no que tange o aspecto natural, social e tecnológico, contribuindo significativamente para a sua formação e a sua capacidade como agente transformador de sua realidade.

Nascimento (2016) salienta que uma sequência didática se caracteriza como um conjunto de atividades sistematizadas, as quais possuem de forma

determinada um objetivo em comum, que visa corroborar para os processos de ensino e aprendizagem. Esta metodologia, com vistas a qualificação científica da formação do sujeito, engloba a utilização de uma série de recursos como a literatura infantil, tecnologias de informação e comunicação, jogos, utilização de espaços não formais de ensino, entre outras possibilidades. Nesse sentido, com base na Teoria Histórico-Cultural, Dallabona (2013) desenvolveu uma sequência didática denominada “Formigas”, a qual contemplou uma investigação sobre insetos, a fim de averiguar os processos de construção do conhecimento científico pelos estudantes. Não diferente, Moreira (2016) apresentou em seus estudos a elaboração e a aplicação de uma sequência didática, abordando conceitos de Física, como a construção de um caleidoscópio, no intuito de investigar a formação de múltiplas imagens nos espelhos planos.

Destarte, de acordo com as orientações epistemológicas dos pressupostos de Ciências, Tecnologia e Sociedade, os autores Viecheneski (2013), Sobreira (2017) e Maestrelli (2018) elaboraram sequências didáticas com o propósito de averiguar suas contribuições para o processo de alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em especial, Viecheneski (2013) apresenta uma investigação acerca da “Alimentação Humana”, no que tange à alimentação saudável, práticas de higiene e prevenção à contaminação de alimentos, ao mesmo tempo que, a autora salienta em como estas estratégias tendem a potencializar aspectos atrelados à leitura e a escrita do estudante. Não distante, Sobreira (2017) apresenta as contribuições de uma sequência didática relacionada à temática energia, enquanto que Maestrelli (2018) pauta na temática educação ambiental, no qual se deu ênfase aos aspectos relacionados à reciclagem e à água, respectivamente. Em ambos os trabalhos, como pano de fundo, se objetivou desenvolver os conhecimentos científicos, os valores e as atitudes dos estudantes nas aulas de Ciências.

Em consonância, os pesquisadores Barcellos (2017) e Castro (2014), com base na Teoria de Histórico-Cultural de Vygotsky, apresentam uma sequência de ensino investigativo. Barcellos (2017) elaborou uma proposta didática para o ensino da temática interação radiação ultravioleta – corpo humano. Castro (2014), por sua vez, apresenta um estudo de conceitos de

estrutura e funcionalidade dos seres vivos, ambos tendo como finalidade a ação de analisar como esta pode corroborar para o processo de construção e de apropriação dos conceitos científicos. Rodrigues (2018), em consonância, estruturou uma sequência de ensino investigativo para abordar a temática: Ciclo da Água, a fim de promover propostas ensino potencialmente significativas, as quais contribuem para o desenvolvimento de forma significativa e autônoma dos processos de construção e reconstrução do conhecimento científico.

Cândido (2017), com o objetivo de promover o letramento científico desde o início do processo de escolarização, sistematizou, em sua pesquisa, estratégias qualitativamente significativas a partir da utilização de instrumentos musicais, os quais foram elaborados a partir de materiais reutilizados. Não diferente, enquanto Ozelame (2015) destacou as contribuições de uma visita a um espaço não formal de ensino para a abordagem da temática fauna, Zborowski (2016) analisou as contribuições da Engenharia Didática como metodologia de ensino atrelada à temática cadeia alimentar.

Neste sentido, de acordo com o apresentado na categoria Propostas Pedagógicas, evidencia-se que as estratégias mencionadas contemplam uma relação dialógica e participativa do conhecimento de Ciências com os sujeitos envolvidos, assim como salientam aspectos de contextualização e de interdisciplinaridade nas atividades desenvolvidas; a diversificação tanto das tarefas quanto dos recursos pedagógicos utilizados fundamenta ações e processos que qualificam a sistematização dos conhecimentos prévios dos estudantes como subsídios no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem. Desse modo, as pesquisas aqui destacadas contribuem para a apropriação do conhecimento científico, em meio a competências e habilidades docentes, capacitando o estudante para além de analisar e compreender melhor o mundo em que se encontra inserido, propiciando-lhe o desenvolvimento e o posicionamento crítico e reflexivo em relação aos aspectos que são fundamentais para o exercício da cidadania.

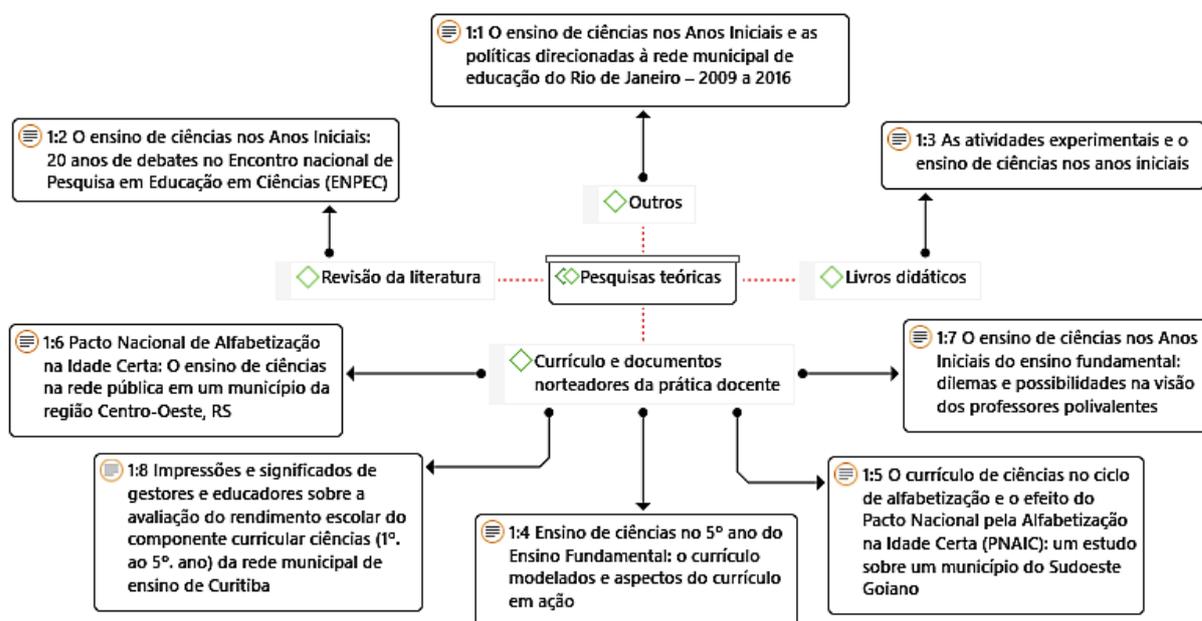
Com base neste cenário, espera-se romper com o ensino de Ciências que se limita em sua maior parte na transmissão de informações, na memorização de vocábulos e fenômenos, pois, embora os estudantes consigam compreender tais conceitos, são incapazes de atribuir significados

aos mesmos e os correlacionar a elementos que permeiam seu cotidiano (LORENZETTI; DELIZIOCOV, 2001). Assim, mediante a realização de práticas pedagógicas dialógicas e investigativas, que embora ainda caracterizam um grande desafio aos professores dos diferentes níveis de ensino em que atuam, de acordo com as pesquisas supracitadas, as quais se remetem a experiências potencialmente significativa, especialmente aos anos iniciais do Ensino Fundamental (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTTO, 2012). Neste desenho, espera-se corroborar para a formação integral do sujeito, bem como do pensamento científico deste (TOLENTINO-NETO; POSSEBON, 2013).

### Terceira Categoria: Pesquisas teóricas

Oito estudos caracterizam-se como pesquisas teóricas, os quais, mediante as análises e as interpretações realizadas, foram agrupados em quatro conjuntos, em função da similaridade temática, a saber: Revisão da literatura, Currículo e documentos norteadores da prática docente, Livros didáticos e Outros, como pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 - Categorização das propostas didáticas.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Com ênfase na Figura 8, se reitera que Garvão (2018) em sua pesquisa, se objetivou a sistematizar a produção acadêmica socializada no Encontro

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), com ênfase na área de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, a partir de um *corpus* de 328 trabalhos, a autora destaca que o estudante neste nível de ensino está em pleno processo de apropriação e de elaboração dos conceitos científicos, caracterizando-o como uma etapa profícua pra fomentar a curiosidade e a imaginação do sujeito, desenvolvendo no mesmo as competências e habilidades para lhe capacitar à intervir sob o mundo. Ainda, salienta que, embora haja uma discrepância significativa entre as pesquisas sobre o ensino de Ciências em comparação com os demais estudos desenvolvidos no âmbito escolar, é possível evidenciar lentamente um processo de constituição de uma comunidade de pesquisadores desta área de estudo, aspecto também observado por Rocha e Neto (2010).

Em relação à análise de livros didáticos, Albuquerque (2017) buscou compreender a abordagem das atividades experimentais no ensino de Ciências destinadas aos 4º e 5º anos. A pesquisadora, evidenciou um caráter demonstrativo e ilustrativo das atividades experimentais que compõe o livro didático, assim como descontextualizado em relação ao cotidiano no qual o estudante vivencia, tampouco ponderando os conhecimentos prévios deste. Portanto, enfatiza-se a necessidade de contemplar propostas experimentais de cunho investigativo e reflexivo, bem como sugestões de estratégias interdisciplinares, como uma possibilidade de articular as diferentes áreas de conhecimento, e transcender a compartimentalização dos conhecimentos, além de visitação a espaços não formais de ensino, a fim de instigar no sujeito o espírito científico (TOLENTINO-NETO; POSSEBON, 2013).

Dourado (2015), em sua pesquisa, investigou o ensino de Ciências em relação ao currículo modelado pelos docentes em comparação ao currículo em ação. Em sua pesquisa, é possível entender que o acesso ao ensino de Ciências consiste em um direito do discente, cabendo à escola promover e qualificar este acesso à cultura científica; neste desenho o docente possui um papel decisivo na concretização dos conteúdos em sua ação. No entanto, a autora destaca que as particularidades do ensino de Ciências emergem sob diferentes perspectivas, em decorrências do acesso aos conhecimentos científicos e da prática docente, a qual, segundo a autora, ainda se encontra

pautada na ação passiva e acrítica, aspectos também pontuados por Neto e Rocha (2010).

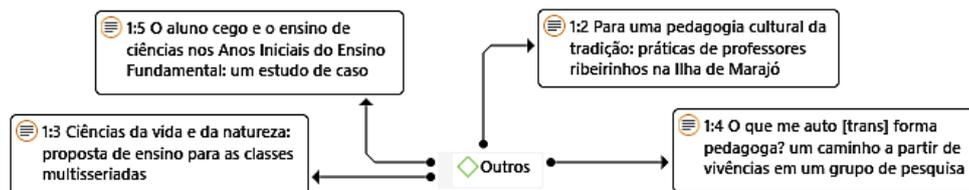
Com base nas disposições de documentos oficiais disponibilizados pelo Ministério de Educação e Cultura, articuladas a informações derivadas de materiais didáticos de estudantes oriundos de diferentes escolas, Ortiz (2017) propôs-se a analisar os documentos oficiais que norteiam o currículo de Ciências nas suas respectivas regiões. Tal análise enfatizou o PNAIC articulado a vivências de uma dada instituição de ensino e a priorização dos conhecimentos atrelados a Língua Portuguesa e Matemática em detrimento as demais, principalmente em função do tempo, assim como pontuado nas pesquisas de Kurz e Bedin (2019b). Ainda, a pesquisa de Ortiz (2017), com base no cenário vivenciado, propõe teoricamente um recurso didático visando contribuir para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado. Enquanto Barros e colaboradores (2017) averiguaram os aspectos pertinentes à implantação de políticas governamentais, como: a inclusão de Ciências nas avaliações de larga escala; a adesão ao Programa Cientistas do Amanhã e ao Programa Ciência Hoje, e a formulação e a distribuição de recursos pedagógicos.

Ademais, a pesquisa de Zago (2015) buscou demonstrar os desdobramentos da avaliação em larga escala de Ciências da Natureza com estudantes do 1º ao 5º ano, bem como a percepção dos professores sobre esta. Neste aspecto, Tolentino-Neto e Possebon (2013) pontuam que a desvalorização do ensino de Ciências é evidente nas avaliações externas de larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), uma vez que este tem como objetivo avaliar a qualidade do ensino, mediante a coleta de dados junto as instituições de ensino. Esta avaliação ocorre a cada dois anos, sendo avaliados estudantes matriculados nas turmas de 2º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, das redes pública e privada de ensino, nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática de forma censitária. Somente nas primeiras edições, e em 2019, houve testes de rendimento para as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, porém em caráter amostral, sendo aplicadas apenas a turmas de 9º anos.

#### **Quarta Categoria: Outros**

Nesta categoria encontram-se quatro pesquisas que não se engradaram nas unidades anteriores, porém contemplam aspectos pertinentes e contribuições significativas à temática em estudo, as quais encontram-se identificadas na Figura 9.

Figura 9 - Categorias “Outros”.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando a diversidade cultural das populações ribeirinhas na Amazônia, Pires (2017) faz indagações à ação docente em turmas multianos, com ênfase no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Desse modo, com o intuito de perscrutar a respectiva questão, principalmente no que tange a apropriação de conhecimentos teóricos-científicos, Pires (2017) evidenciou a prevalência do ensino de conhecimentos empíricos, pouco envolvimento dos estudantes na construção do conhecimento e a limitação da ação docente quanto a apropriação do conhecimento pedagógico-didático. Sob o mesmo viés, Cruz (2016) elaborou um Modelo de ensino de Ciências para subsidiar a ação docente nas classes multisseriadas frente à heterogeneidade, seja decorrente da faixa-etária ou do nível de conhecimento.

Do mesmo modo que se atenta a questões atreladas a inclusão no âmbito escolar, em relação à disciplina de Ciências da Natureza, Manga (2013) em sua pesquisa permeou aspectos em relação à instrução científica a um aluno cego, bem como os materiais utilizados e as relações interpessoais vivenciadas por este no ambiente escolar, de tal modo que a compreensão da situação emergiu com base nos desdobramentos sociais e históricos vivenciados por este. Ainda, destaca-se a necessidade de aperfeiçoamento dos profissionais da educação, mediante a discussão destas pautas na formação inicial do professor, Possebon (2015) em sua pesquisa apresenta relatos de sua formação em Pedagogia, destacando as disciplinas voltadas à educação inclusiva.

## **Considerações sobre as pesquisas atreladas ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

Diante do exposto, a partir das pesquisas socializadas neste estudo, se evidenciam uma série de contribuições para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental no que tange as propostas didáticas, a formação de professores, as pesquisas teóricas e demais particularidades, as quais corroboram para a consolidação da produção científica na área de Ciências da Natureza voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Neste viés, ao retornar as indagações iniciais, tem-se que a grande parte das pesquisas desenvolvidas sobre a temática se concentra na região sul e sudeste do país, o que cabe questionar: 1) Se a grande parte da produção científica na área de Ciências da Natureza está centrada nas regiões Sul e Sudeste, o que aconteceu/tem acontecido para haver uma produção singela sobre a temática nas demais regiões do país, considerando que o ensino de Ciências é primordial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da argumentação crítica? O que pode e/ou deve ser feito para modificar este cenário?

Em relação às principais vertentes relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em referência à segunda pergunta, encontrou-se as categorias, a partir da análise de conteúdo, Formação de Professores, Propostas Pedagógicas, Pesquisas Teóricas e Outros, nas quais se apresentam diferentes pesquisas que fundamentam a valorização deste ensino no início do processo de escolarização, enfatizando a formação do sujeito em múltiplas dimensões à luz da sua formação crítica e cidadã.

Quanto à terceira questão, aquela que reflete sobre os principais resultados que emergem quando o ensino de Ciências é desenvolvido no início do processo de escolarização, de modo geral, percebeu-se que as pesquisas destacam um consenso em relação à importância do ensino de Ciências nos anos iniciais, uma vez que, além de apontarem o processo de sistematização dos conceitos científicos, intensificam este processo na formação docente com vistas a estratégias de ensino que validam o contexto e a voz do estudante. Ao

tocante, as propostas pedagógicas discutidas frisam a necessidade de compreender o processo de desenvolvimento dos estudantes, a fim de propiciar subsídios para a formalização do conhecimento científico, de modo que este seja capaz de analisar e refletir acerca de seu entorno social.

Não obstante, as pesquisas demonstram distintas estratégias para fomentar o envolvimento do estudante nos processos de ensino e aprendizagem, como visita a espaços não formais, a utilização de recursos e interfaces digitais, jogos, atividades experimentais, literatura infantil, entre outros. Desse modo, tem-se a finalidade de transcender um ensino dogmático, o qual se espera que vá além de atividades de reprodução e de memorização de conteúdo.

Ademais, sugere-se que questões atreladas ao ensino de Ciências no início da escolarização permeiem os processos de formação inicial e continuada de professores, com o intuito de aprofundar as discussões relacionadas a esta temática, bem como promover reflexões acerca da ação docente, a qual deve estar embasada em uma prática dialógica e reflexiva. Afinal, acredita-se que uma formação neste viés pode implantar ações educativas profícuas, as quais visam instigar a curiosidade, o interesse e o envolvimento do sujeito nos processos de ensino e aprendizagem, corroborando para o desenvolvimento de competências e habilidades, assim como para a sua formação crítica e cidadã, visto que os conhecimentos científicos quando articulados a realidade do sujeito, propiciam subsídios para que este tome decisões, argumente criticamente e intervenha na sociedade em que se insere.

Apesar de as pesquisas apontarem diferentes vieses que contemplam a formação do sujeito para a cidadania, com ênfase nos conhecimentos das Ciências da Natureza desde os anos iniciais do EF, salienta-se que algumas problematizações emergiram a partir da análise das pesquisas, tais como: 1) Como a implantação da BNCC, documento normativo que determina as competências e as habilidades essenciais a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica, mudará a formação do aluno e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, considerando-se o desenvolvimento dos conhecimentos químicos, físicos e biológicos desde os anos iniciais? 2) Quais elementos de formação didático-pedagógica devem permear a formação e o

aperfeiçoamento docente, considerando a necessidade da reformulação dos processos educativos, a fim de atender as demandas impostas pela sociedade contemporânea e propiciar a formação de sujeitos críticos e reflexivos à luz da construção de uma sociedade mais justa e cidadã? 3) O uso de abordagens investigativas, interdisciplinares e contextualizadas consistem em estratégias para desenvolver o ensino de Ciências nos anos iniciais e possibilitar a aprendizagem colaborativa e interativa?

Ademais, ressalva-se que os dados, a interpretação e a discussão da pesquisa aqui apresentada emergiram a partir de um recorte no espaço-tempo de 11 anos, o que compete refletir que novas interpretações e resultados podem surgir a partir de outras pesquisas, uma vez que os descritores de escolha, tais como a base de dados, o período recorte e os documentos disponibilizados virtualmente, são considerados fatores que influenciam, talvez, na impossibilidade de uma pesquisa mais complexa e abrangente. Assim, sugere-se que pesquisas vinculadas a temática e com outros descritores sejam desenvolvidas, a fim de averiguar, a partir de outras perspectivas, a produção e a implicação do desenvolvimento do ensino de Ciências da Natureza no início da escolarização.

Destarte, além de apresentar e refletir sobre as contribuições de teses e dissertações relacionadas a esta temática num espaço-tempo de 11 anos, espera-se que esta pesquisa possa corroborar para a produção científica da área, de tal modo que se objetivou explanar pequenas passagens sobre os estudos realizados que, mesmo de forma sintetizada, identificaram suas respectivas potencialidades e limitações, propiciando subsídios e indicativos para a realização de novas e sólidas investigações. Portanto, sugere-se que novas pesquisas relacionadas ao tema sejam realizadas, enfatizando as questões de interdisciplinaridade e contextualização, além de investigações que visam a criação de estratégias de ensino voltadas às Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), demonstrando resultados, possibilidades e impossibilidades de serem desenvolvidas em diferentes contextos da Educação Básica.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentam-se os fundamentos teóricos que nortearam esta pesquisa, contemplando as temáticas: o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange sua importância no início do processo de escolarização, bem como as in(viabilidades) que permeiam o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico no respectivo nível de ensino; o processo de alfabetização científica, no que se refere a pluralidade semântica; e o ensino de Ciências da Natureza mediante uma perspectiva investigativa como possibilidade de promoção da alfabetização científica.

#### 3.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: (in)viabilidades na promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico <sup>6</sup>

O ensino de Ciências da Natureza, de acordo com Lorenzetti (2000), tem como compromisso propiciar o acesso ao conhecimento científico, visando o desenvolvimento do sujeito para que seja capaz de compreender as especificidades à sua volta, posicionando-se e intervindo frente a realidade a que se insere. Ademais, quando se promove o acesso e desenvolvimento do conhecimento científico desde o início da escolarização se proporciona a criança, enquanto sujeito social, subsídios para a construção e a atribuição dos primeiros significados acerca de fenômenos que circundam a sua realidade, desenvolvendo gradativamente seus conhecimentos e sua cultura, bem como a possibilidade de compreendê-la (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI; CARLETTO, 2016). Desse modo, compreende-se que esta área do conhecimento corrobora para o desenvolvimento de um posicionamento crítico e criativo perante questões que implicam nos aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais que permeiam a sociedade (ROMANATTO; VIVEIRO, 2015).

---

<sup>6</sup> Esta seção que compõe a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: “O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental com vistas à formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado”, enviado a revista Acta Scientiae.

Frente a estas premissas, pesquisadores da área destacam a importância do acesso ao conhecimento científico desde o início da escolarização (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI; CARLETTO, 2011; SOBREIRA, 2017; KURZ; BEDIN, 2019a; e outros). Nessa perspectiva, Fumagalli (1998) apresenta três justificativas para o ensino de Ciências da Natureza, considerando o respectivo nível de ensino, que são: i) acesso ao conhecimento científico enquanto direito de todos; ii) compromisso da escola em promover este acesso; iii) o ensino de Ciências da Natureza como elemento fundamental para a formação de sujeitos críticos e participativos na sociedade a que se inserem. Estas serão detalhadas na sequência, com o intuito de aprofundar as discussões sobre a temática.

Primeiramente, a autora aponta que o acesso ao conhecimento científico é um direito de todos, inclusive das crianças como sujeitos sociais, bem como se caracteriza como um imperativo à formação integral destes. Ademais, o ensino de Ciências da Natureza é um direito previsto em lei, sendo assegurado pela Lei das Diretrizes Bases da Educação de número 9.394/96, no qual se encontram as disposições e os compromissos da escola, como o acesso à informações relativas à Ciência, de modo a compreendê-la como um processo que contempla a curiosidade, a busca por explicações por meio da observação, registro de informações, comunicações de ideias e proposição de soluções (BRASIL, 2012). Não obstante, de acordo com o PNAIC, o ensino de Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização constitui-se como espaços de aprendizagens, nos quais “a voz da criança e o seu pensamento são valorizados” (BRASIL, 2012, p. 104).

Nesse sentido, considerando a área de Ciências da Natureza em conformidade com as disposições da BNCC, se destaca as orientações em relação aos processos de ensino de aprendizagem dos conhecimentos científicos, visto que o mesmo, enquanto norteador do currículo, traça um conjunto de saberes, isto é o mínimo acessível a todos. Em outras palavras, neste documento encontram-se dispostos os objetos de conhecimentos e habilidades a serem desenvolvidas, do mesmo modo que se atenta as competências específicas apresentadas pela respectiva área e as competências gerais, que devem compor a formação do sujeito ao decorrer do primeiro ciclo. Dentre as competências, atenta-se a necessidade do estudante

compreender os objetos de conhecimento da área “como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”, bem como se apropriar destes para “[...] analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico [...]” (BRASIL, 2017, p. 326).

Dando prosseguimento, Fumagalli (1998) evidencia na segunda justificativa o dever da escola em propiciar o acesso aos saberes relativos a área, a fim de socializar e de difundir os conhecimentos científicos como provisório, cultural e historicamente construídos, e, portanto, aspecto que obrigatoriamente deve se estender aos anos iniciais do Ensino Fundamental (FUMAGALLI, 1998, VIECHENESKI; CARLETTO, 2011; SEDANO; CARVALHO, 2017). Ao ingressar na escola as crianças já desenvolveram um conjunto de saberes relativos a objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária nos distintos ambientes sociais. Sendo assim, Lorenzetti (2000, p. 31) complementa que “em diferentes situações anteriores à escolaridade, a criança defrontou-se com conhecimentos relativos à Ciência, mas é na escola que estes conhecimentos terão a oportunidade de serem sistematizados, ampliados e contextualizados”.

No que tange a sistematização do conhecimento científico, destaca-se que está pode se suceder de distintas maneiras e abordagens em diferentes espaços de ensino. Entretanto, é dever da escola, em conformidade com as orientações curriculares e demais documentos norteadores, propiciar subsídios para a construção e a apropriação dos conceitos científicos (PIRES; MALACARNE, 2016). Destaca-se, ainda, que os processos de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza devem contemplar tanto o contexto social dos sujeitos quanto seus saberes prévios, devendo ser desenvolvidos à luz da instrumentalização do sujeito, para que este seja capaz de refletir e de agir com responsabilidade no seu espaço-tempo (AULER, 2007; VIECHENESKI; CARLETTO, 2016). Nesse sentido, “a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (BRASIL, 1997, p. 22-23).

Em concordância com as disposições da BNCC, evidencia-se a terceira e última justificativa apresentada por Fumagalli (1998), a qual destaca que o

ensino de Ciências da Natureza é crucial para a formação de sujeitos críticos e ativamente participativos na sociedade (FUMAGALLI, 1998; VIECHENESKI; CARLETTO, 2011; SEDANO; CARVALHO, 2017; BRASIL, 2017). Em corroboração, Lorenzetti (2005) aponta que o ensino de Ciências da Natureza deve promover o desenvolvimento do sujeito para o exercício pleno da cidadania, e complementa que esta área com base em seus métodos, sua linguagem própria e seus objetos de conhecimento, é essencial para a formação integral do educando, de modo que ele assuma a responsabilidade como um ser pensante e atuante.

Ademais, reitera-se que, em conformidade a Zabala (1998), quando se propõe *conhecimento científico* ao longo do corpo do texto, deve-se entendê-lo numa perspectiva que transcende uma visão simplista do respectivo conceito, visto que, além de propiciar condições para o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos estudantes, é imprescindível atentar as capacidades afetivas, motoras, de relação interpessoal e da interação social. Segundo Zabala (1998), a escola tem como compromisso propiciar subsídios para o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal dos conhecimentos científicos; a dimensão conceitual no sentido do que é necessário saber; a dimensão procedimental no que tange o que se deve fazer; e a terceira dimensão, a atitudinal que perpassa a ideia de como se deve ser (ZABALA, 1998).

No tocante, a dimensão conceitual do conhecimento refere-se a uma aprendizagem teórica, a qual contempla conceitos e princípios, sendo preciso aprendê-los para a plena compreensão do mesmo. Destarte, a dimensão procedimental se constitui como aprendizagens práticas, ou seja, ações e processos cuja aprendizagem necessita de um modelo prévio e um exercício posterior a ela. Enquanto que a dimensão atitudinal está associada a aprendizagens que requerem a experiência de situações reais, nas quais o estudante deva agir no intuito de solucioná-las, dentro das possibilidades do respectivo contexto (ZABALA; ARNAU, 2010). A comunhão destas dimensões corrobora com uma intervenção potencialmente eficaz nas distintas instâncias da formação do sujeito, seja no âmbito pessoal, interpessoal, social e profissional (ZABALA; ARNAU, 2010).

Com base nestas premissas, compreende-se a necessidade de uma educação científica para todos, no que tange o acesso ao conhecimento científico, o qual não se refere apenas a uma demanda econômica e social, mas a um direito de todos, sobretudo das crianças (MARANDINO; KRASILCHIK, 2004; CACHAPUZ *et al.*, 2005; SEDANO; CARVALHO, 2017). Em contraposição, embora haja o consenso em relação a importância do conhecimento científico na prática social dos indivíduos, se evidenciam controvérsias em relação ao valor intrínseco dessa área do conhecimento quando referimo-nos aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Frente a dicotomia entre o discurso e a ação, aponta-se uma série de fatores que implicam para sua efetivação do âmbito escolar (FUMAGALLI, 1998; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015).

Dentre os obstáculos para a promoção do ensino de Ciências para o respectivo nível de ensino, é recorrente a priorização dos conhecimentos atrelados a Língua Portuguesa e à Matemática, em detrimento do ensino de Ciências da Natureza, em função da exigência de um bom desempenho das respectivas áreas (DELIZOICOV; SLONGO, 2013). Observa-se que os professores direcionam um exacerbado período de tempo na aprendizagem da leitura e da escrita, principalmente no 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, quando poderiam articular as propostas para o desenvolvimento de competências supracitadas, às demais áreas dos conhecimentos, especialmente aqueles relativos à área de Ciências da Natureza (SOBREIRA, 2017). Mediante tal perspectiva, acredita-se que uma abordagem de um determinado objeto de estudo, por meio da articulação dos diferentes conteúdos, possa corroborar para a compreensão do mesmo em sua completude, superando a abordagem segmentada do conhecimento, aspecto que poderia ocasionar em um conflito em termos de tempo e espaço planejamento docente (LLEDÓ, 1994; NIGRO; AZEVEDO, 2011; SOBREIRA, 2017; KURZ; BEDIN, 2019a).

Nesse processo de ensinar e aprender os objetos de conhecimento relativos à área, também se destaca o papel de gestão escolar (PEREIRA *et al.*, 2013), de fomentar o desenvolvimento de práticas educativas contemplando temas pertinentes à Ciências. Ou seja, autores pontuam que o ensino de Ciências da Natureza encontra-se explicitamente vinculado a objetos

de conhecimentos relativos à Biologia, desconsiderando as demais disciplinas que compõem a área, mesmo compreendendo que tal conjunto é essencial para o entendimento dos fenômenos presentes na natureza (SOBREIRA, 2017; KURZ; BEDIN, 2019a). Não obstante, supõe-se que a priorização dos objetos de conhecimentos associados à Biologia, seja em decorrência da insegurança dos educadores em relação aos conhecimentos de Química e Física, disciplinas que compõem, juntamente com a Biologia, a área de Ciências da Natureza (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; GIONGO *et al.*, 2016). Ao passo que se compreende que o ensino de Ciências propicia “ampliar a curiosidade das crianças, incentivá-las a levantar hipóteses e a construir conhecimentos sobre os fenômenos biológicos, físicos e químicos, sobre os seres vivos e sobre a relação entre o homem e a natureza e entre o homem e as tecnologias” (BRASIL, 2012, p. 23).

Do mesmo modo, que se destaca em relação a abordagem dos conteúdos, a qual ocorre de forma predominantemente expositiva, centrada no professor, e que tem como objetivo a memorização de conceitos e a descrição de fenômenos, quando em contraposição deveria prevalecer um trabalho investigativo, embasado na identificação de problemas, para a elaboração de questionamentos e de possíveis soluções, proporcionando ao estudante a correlação do objeto de conhecimentos com fenômenos que circundam a sua realidade. Este aspecto, o qual concebe o sujeito como centro do processo de aprendizagem, propicia a articulação entre as vivências dos sujeitos aos conceitos das Ciências, possibilitando-lhe a participação ativa no processo de tomada de decisões e transformações, bem como o desenvolvimento de um pensamento consciente e reflexivo em seu contexto (KURZ; BEDIN, 2019b).

Nessa perspectiva, Santos (2007) também se detém sobre as implicações nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, visto que se limita, comumente, a memorização de vocábulos, fórmulas e classificações, de forma que os estudantes tenham conhecimento acerca de respectivo assunto, mas são incapazes de atribuir significados aos conceitos. Os pesquisadores Lima e Maués (2006), Rosa, Perez e Drum (2007) e Ramos e Rosa (2008) apontam o agravamento do processo de construção do conhecimento científico, em decorrência da concepção dos educadores sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais, os quais pontuam que os

estudantes dessa faixa etária ainda não possuem condições para a compreensão dos conhecimentos científicos, em função de sua imaturidade.

Nesse sentido, mesmo compreendendo a importância do ensino de Ciências da Natureza no início da escolarização, os educadores tendem a priorizar o ensino de linguagem verbal e escrita e Matemática, em função de limitações, possivelmente em decorrência de uma formação inicial precária, no que tange o embasamento conceitual, metodológico e epistemológico na abordagem de conhecimentos científicos (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012). Do mesmo modo que, as pesquisas na área apontam a ausência do ensino de Ciências da Natureza para o respectivo nível de ensino, visto que a ação docente pouco tem proporcionado momentos de diálogo acerca de temática inerente à Ciências (SANTANNA-FILHO, SANTANA; CAMPOS, 2011). Em conformidade, Giongo e colaboradores (2016), assim como Longhini (2008) e Santos (2007), apontam a dificuldade que educadores possuem na abordagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais, visto que,

A realidade de formação de professores, carente de reflexão sobre a Ciência e sobre o seu ensino, provoca uma grande insegurança quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula; e resulta em um trabalho pouco ou nada inovador, limitado em muitos casos a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança com o mundo dinâmico da Ciência (MALACARNE; STRIEDER, 2009, p. 76).

Ademais, outra questão que tende a implicar no desenvolvimento dos conceitos e de conteúdos de Ciências da Natureza, refere-se principalmente a lacunas da formação polivalente do professor pedagogo, visto que a carga horária direcionada ao estudo desta área de conhecimento nos cursos de Pedagogia é relativamente baixa, e como forma de suprir tais carências, com frequência, se recorre ao uso do livro didático, ocasionando a abordagem superficial e estática dos respectivos conhecimentos (SOBREIRA, 2017). Com base em tais premissas, visando melhorias nos processos de ensino e aprendizagem do conhecimento científico, destaca-se como possibilidade a revisão dos currículos de formação inicial (SOBREIRA, 2017).

Outra implicação sobre o ensino desta área do conhecimento refere-se à ausência de infraestrutura e de material pedagógico, bem como de espaço

adequado para a realização das aulas (RAMOS; ROSA, 2017). De acordo com Pereira (2016), este segmento está associado as vivências no laboratório de ensino e, sobretudo, na realização de atividades de cunho experimental, como uma possibilidade de transcender o método tradicional de ensino, pautado somente na utilização do livro didático para abordagem e a discussão sobre dado objeto de conhecimento. Em contraposição, também atenta-se que somente a demonstração de um experimento, embasado em uma postura empirista, tampouco irá corroborar para a construção do conhecimento científico, visto que somente a observação de dado fenômeno é insuficiente tanto para a compreensão deste em sua plenitude quanto para a sua correlação aos elementos que permeiam o cotidiano do discente (SILVA *et al.*, 2012).

Neste desenho, ressalta-se que estas colocações não tiveram a pretensão de reforçar o discurso acerca da responsabilização dos professores pedagogos frente as questões que permeiam o cotidiano escolar, sobretudo atreladas à área de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que entendemos que há uma série de fatores que implicam na sua efetivação no cotidiano escolar (GATTI, 2010; MUNDFORD, 2020). Afinal, não se deve ignorar os saberes oriundos do processo formativo, das vivências cotidianas e dos desafios do início do processo de escolarização (GATTI, 2010; MUNDFORD, 2020). Em contrapartida, frente ao exposto na literatura, pretendeu-se nesta pesquisa averiguar a promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica, em diferentes contextos socioculturais, e com base nas demandas destes, e buscar de certa forma, contribuir para a promoção desta no espaço escolar.

Nessa perspectiva, debruça-se os esforços nesta área do conhecimento porque se compreende que o ensino de Ciências da Natureza constitui-se como uma possibilidade para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais, e que está se caracteriza em um processo no qual a linguagem científica adquire sentidos e significados, caracterizando-se como uma possibilidade para o sujeito ampliar seu universo de conhecimentos e sua cultura como cidadão pertencente a dada sociedade. No entanto, em função da complexidade desse tema, e da divergência semântica da dada expressão, destaca-se que esta temática será retratada no item a seguir. Ao mesmo

tempo, atenta-se a concepção do educador frente aos processos de ensino e aprendizagem de objetos de conhecimento relativos a Ciências da Natureza, no que tange “O que é? O que ensinar? Como ensinar? Quando ensinar? Por que ensinar?” os conhecimentos da respectiva área aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois estes implicam diretamente na ação docente (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004; NETO; ROCHA, 2010; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012).

### 3.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO: aproximações e distanciamentos

Reflexões sobre o uso e a pertinência das expressões alfabetização científica, letramento científico e enculturação científica para o ensino de Ciências da Natureza, vem demandando atenção dos pesquisadores da área (SANTOS, 2007; TEIXEIRA, 2013). De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), o cerne das discussões voltadas as expressões supracitadas remete a inquietações sobre o ensino de Ciências no que tange os objetivos traçados para o planejamento e o desenvolvimento dos objetos de conhecimento relativos a esta área, bem como as suas implicações e desdobramentos na sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2008). Para tanto, faz-se necessário refletir sobre os significados atribuídos a tais termos e, concomitantemente, pensar sobre as premissas da educação científica (TEIXEIRA, 2013).

As pesquisas desenvolvidas no âmbito nacional que abordam sobre o ensino de Ciências da Natureza fazem uso da expressão alfabetização científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2003; SASSERON, 2008; BONFIM, 2015 SASSERON 2019; e outros), enquanto outros aderem o termo letramento científico (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005; SANTOS, 2007; SOARES, 2010; GOMES, 2016; CONRADO, 2017; MESQUITA, 2018; e outros) ou, ainda, apesar de pouco mencionada, a enculturação científica (CARVALHO, TINOCO, 2006; CARVALHO, 2008; GRANDI; MOTOKANE, 2012, e outros), com o intuito de designar o compromisso dessa área do conhecimento, a qual refere-se a formação integral do sujeito, pautado na

compreensão dos conhecimentos científicos e em suas implicações para o exercício da cidadania.

No que tange a expressão enculturação científica, destaca-se as concepções de Sasseron (2008), pois em sua tese, aponta que na análise de Fourez frente aos documentos da Unesco, o pesquisador apresenta a tradução do termo *literacy* como cultura e não como alfabetização, como é comumente exposto nos documentos. Nesse sentido, a enculturação científica parte da premissa que o ensino de Ciências deve propiciar condições para o acesso à cultura científica e à suas especificidades (GRANDI; MOTOKANE, 2012). Do mesmo modo, Sasseron (2008) defende a ideia de que a escola, enquanto instituição social, deve propiciar subsídios para a inserção dos alunos em distintas culturas que constituem a sociedade e que, portanto, não necessariamente induz o estudante a deixar a parte a sua cultura intrínseca, mas mediante a apropriação destas, agregar distintas culturas (CARVALHO, 2008).

Tanto a expressão alfabetização científica quanto a expressão letramento científico, que são amplamente difundidas nos mais variados contextos (SUISSO; GALIETA, 2015), as quais derivam da expressão em inglês *scientific/science literacy*, a qual emergiu em meados da década de 50 e 60, visando atender aos elementos que compõem o currículo de Ciências da Natureza para indivíduos que não almejavam prosseguir na carreira científica (CACHAPUZ, *et al.*, 2008). Nesse linear, apesar de extensivamente utilizada em vários países, no que tange a pesquisa sobre a área, no âmbito nacional não se tem um consenso em relação aos seus significados e objetivos em relação aos dois termos mencionados (ROBERTS, 2007; CUNHA, 2017).

Ao se discutir sobre a expressão letramento científico, compreende-se está como a capacidade de um indivíduo exercer seu ofício enquanto cidadão, bem como dispor de sua efetiva atuação frente questões que permeiam a sociedade (MESQUITA, 2018). Nessa perspectiva, Soares (2014) e Conrado (2017) destacam que as atividades embasadas na expressão supracitada transpõem a condição de mera apropriação da linguagem escrita, para seu efetivo envolvimento nas práticas sociais, corroborando para a formação de sujeitos capazes de tomar decisões socioambientalmente responsáveis. Ademais, Loiola (2019) opta pelo uso da expressão supracitada porque

entende ser mais adequada ao ensino de Ciências da Natureza, uma vez que esta não consiste apenas na apropriação de objetos de conhecimento relativos a esta área, mas também sua implicação social, cultural e econômica na realidade a qual o indivíduo se insere.

Desse modo, o letramento científico enquanto prática social requer, sobretudo na participação do sujeito na sociedade, fundamentado em seus conhecimentos científicos sob uma perspectiva de igualdade social, principalmente indivíduos que compõem grupos minoritários e que, comumente, são discriminados em função da raça, sexo ou condição econômica e social (ROTH; LEE, 2004; SANTOS, 2007). Do mesmo modo, Hora (2017), em sua pesquisa, adota os pressupostos de Santos (2007) para o letramento científico, os quais referem-se à utilização de abordagens metodológicas contextualizadas, a partir de discussões acerca de aspectos sociocientíficos para a compreensão da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, corroborando para a formação ética e crítica do sujeito.

Não obstante, Gomes (2016) e Loiola (2019) atentam ao uso da expressão letramento científico na a área de Ciências da Natureza, pois de acordo com Mamede e Zimmermann (2005):

[...] a utilização deste termo traz potencialidades para a discussão dos objetivos e das práticas efetivas de ensino de ciências, mas, como toda metáfora, devemos manter uma certa cautela quanto à sua utilização. Na verdade, nas pesquisas sobre ensino de ciências, tem-se utilizado indiscriminadamente os termos alfabetização científica e letramento científico, ambos referindo-se à importância de preparar o indivíduo para a vida em uma sociedade científica e tecnológica, na qual o conhecimento assume um papel essencial, dentro de uma perspectiva crítica da ciência e da tecnologia (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005, p. 2)

Nessa perspectiva, Gomes (2016) e Loiola (2019), bem como Mamede e Zimmermann (2005), afirmam que os termos alfabetização científica e letramento não se excluem mutuamente, mas são oriundos de contextos distintos, além de possuírem como premissa o uso social da linguagem escrita, no que tange o domínio de habilidades e de compreensão da linguagem. Os mesmos autores apontam que um refere-se ao plano individual e outro como prática coletiva, respectivamente, e que na realidade:

[...] os processos da alfabetização e do letramento, embora intimamente relacionados e mesmo indissociáveis, guardam

especificidades, pois se referem a elementos distintos. A alfabetização refere-se às habilidades e conhecimentos que constituem a leitura e a escrita, no plano individual, ao passo que o termo letramento refere-se às práticas efetivas de leitura e escrita no plano social. Assim, uma pessoa letrada não é somente aquela que é capaz de decodificar a linguagem escrita, mas aquela que efetivamente faz uso desta tecnologia na vida social de uma maneira mais ampla (MAMEDE; ZIMERMANN, 2005, p. 1).

Portanto, na concepção de Mamede e Zimmermann (2005), a alfabetização científica se refere aos processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, enquanto que o termo letramento científico consiste no uso de tais saberes em seu cotidiano. Portanto, o letramento está direcionado a práticas sociais, fundamentadas nos conhecimentos científicos práticos e cívicos, para o exercício da cidadania (CUNHA, 2018). Do mesmo modo, Santos (2007, p. 6) ajuíza que a alfabetização científica caracteriza-se na “acepção do domínio da linguagem científica”, enquanto que o letramento científico se configura no uso de tais conhecimentos na prática social. No entanto, é necessário a reestruturação do desenho curricular, visando transpor um modelo predominante de ensino, pautado na memorização e na repetição de informações, as quais são desvinculadas do contexto (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015).

Em contraposição, o ensino de Ciências da Natureza, concebido à luz do processo de alfabetização científica, assume objetivos educacionais mais amplos que a apropriação e a sistematização do conhecimento científico, bem como de práticas, processos e procedimentos de natureza científica (TEIXEIRA, 2013). Afinal, para a formação de indivíduo cientificamente alfabetizado, deve-se permear, além do desenvolvimento da atividade intelectual, o pensamento e posicionamento crítico e autônomo (TEIXEIRA, 2013). Em consonância, Chassot (2011, p. 34) compreende a “Ciência como uma linguagem para facilitar a leitura de mundo”, enfatizando que a alfabetização científica se refere ao “conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2011, p. 34).

Ainda, este autor reitera que a alfabetização científica deve ser compreendida como se a Ciência fosse uma linguagem; logo, “[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a

natureza”, ao mesmo tempo que é considerado um “analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p, 91). Ademais, Chassot (2003), embasado nos estudos de Furió e colaboradores (2001), destaca que promover o acesso ao ensino de Ciências com vistas a alfabetização científica constitui-se como possibilidades para grande parte da população ter acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos essenciais em sua vida cotidiana, assim como, por meio destes saberes, orientá-los na solução de problemas, seja estes relacionados a saúde, a sobrevivência, bem como de estar a par das relações, por mais que complexas sejam, entre a ciência e sociedade.

Nesse sentido, de acordo com Bonfim (2015), alfabetizar cientificamente o indivíduo é proporcionar ao mesmo o acesso ao conhecimento científico, e que, mediante o uso deste, o sujeito possa compreender elementos que permeiam o meio em que se insere, a fim de adotar uma postura crítica frente aos aspectos que circundam a dada realidade. Nesse aspecto, a alfabetização científica “se impõe como uma dimensão essencial de uma cultura de cidadania, para fazer frente aos graves problemas com que há de enfrentar-se a humanidade hoje e no futuro” (PRAIA; GIL-PEREZ; VILCHES, 2007, p. 145).

Ademais, é necessário promover a alfabetização científica desde o início do processo de escolarização, de modo que a criança, desde tenra idade, tenha oportunidades de se confrontar com as etapas do processo investigativo e, portanto, a possibilidade de experimentar, analisar, testar ideias, propor hipóteses, questionar, posicionar e discutir suas ideias entre pares (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012). Dentre as premissas da promoção da alfabetização científica nos primeiros anos escolares, destaca-se que o ensino de Ciências da Natureza deve estar voltado a “[...] apreciar e valorizar o mundo natural, potencializados pela compreensão, mas sem abandonar o mistério, a curiosidade e o surpreendente” (LEMKE, 2006, p. 6).

Neste sentido, acredita-se que o ensino de Ciências da Natureza não deve estar somente voltado à formação de futuros cientistas, mas na capacidade de propiciar subsídios para que o estudante seja capaz de compreender e apropriar-se dos conhecimentos científicos, de modo que seus saberes possam estar fundamentados em relação ao seu entendimento sob o mundo (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Em outros termos:

A alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOIVOC, 2001, p. 43).

De acordo com Abid (2013) e Bonfim (2015), nesse movimento de curiosidade pelo mundo, por parte do estudante no início da escolarização, potencializado pelos elementos oriundos do contexto sociocultural a que se insere, o estudante a criança terá a oportunidade de elaborar e de reelaborar suas explicações sobre fatos e fenômenos que permeiam o mundo. Assim, entende-se que, “desde cedo, precisamos dar chance às crianças de desenvolver um gosto pela ciência e a percepção de que podem aprender Ciência com facilidade” (ABID, 2013, p. 93).

Todavia, ressalta-se que a BNCC adota a expressão letramento científico e contempla nas suas disposições os objetivos traçados para o ensino de Ciências da Natureza, os quais coincidem com as finalidades atreladas tanto ao termo alfabetização científica quanto ao termo enculturação científica (SASSERON, 2018). Neste aporte, Sasseron (2018) destaca que, embora haja uma expressiva discussão em relação a polissemia semântica das respectivas expressões, o compromisso e as ações para a efetivação dos mesmos se assemelham (SASSERON; CARVALHO, 2016; SASSERON, 2018). Para tanto, nesta pesquisa, e diante do exposto, mesmo alinhada ao documento normativo supracitado, far-se-á o uso da expressão alfabetização científica. Da mesma maneira, salienta-se que nesta pesquisa ambas as expressões caracterizam-se como variações de vocábulos dentro de uma perspectiva de escolarização na Educação Básica, de modo que, mediante aos pressupostos deste entendimento, não se observa diferenças entre eles, no que tange sentidos, significados e implicações (SANTOS, 2007; SASSERON; CARVALHO, 2008, TEIXEIRA, 2013; SASSERON, 2019).

Neste sentido, salienta-se que as diferenças entre as expressões alfabetização e letramento científico, ressaltadas ao longo desta seção, são pertinentes ao processo educativo. Todavia, de acordo com os estudos de Krasilchik e Marandino (2004), a expressão alfabetização científica já está consolidada na prática social. Deste modo, se defende e se assevera que o

significado do termo alfabetização abarca as ideias do letramento, uma vez que se estende à “capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia como também participar da cultura científica e tecnológica da forma que cada cidadão, individual e coletivamente, considerar oportuno” (BOCHECO, 2011, p. 72).

Corroborando, Bonfim (2015) ressalta que ambas as expressões tem como premissa a formação para o exercício da cidadania, e que, portanto, é assegurado ao aluno o acesso e subsídios para apropriação do conhecimento científico, instrumentalizando-o para a prática social. Nesse linear, Sasseron e Carvalho (2013) apresentam os três eixos estruturantes da alfabetização científica, os quais contemplam destrezas que devem ser consideradas na estruturação de uma prática educativa que possui como compromisso a promoção da mesma. Em relação ao primeiro eixo, nomeado como “compreensão básica de termos e conceitos científico fundamentais”, os autores se referem à construção do conhecimento científico, o qual é necessário para compreender fatos e informações que circundam a realidade, de modo que possam aplicar seus conhecimentos na vida cotidiana.

O segundo eixo estruturante da alfabetização científica, intitulado como “Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”, implica no confronto e no conjunto de informações que necessitam de reflexão com base no contexto mencionado. Bonfim (2015) argumenta que, principalmente, nos anos iniciais é importante explicitar o caráter humano e social do conhecimento científico. Do mesmo modo, Sasseron (2008) complementa que a “[...] ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese, e decodificação de resultados que originam os saberes” (SASSERON, 2008, p. 65).

No que tange o terceiro eixo, compreendido como “Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente” tem-se “a necessidade de compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos” (SASSERON, 2008, p. 65). Neste cenário, a escola tem o compromisso de propiciar condições para aquisição dos saberes supracitados, visando à formação integral do sujeito e para o exercício da

cidadania, bem como de uma sociedade pautada nos princípios de sustentabilidade e do bem comum (BONFIM, 2015).

Ainda, de acordo com a autora supracitada, a alfabetização científica se caracteriza como um processo contínuo, e que vivencia um estado de constante construções e modificações, visto que “novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desdobrar” (SASSERON, 2008, p. 67 - 68). Nesse aspecto, Sasseron e Carvalho (2008) apresentam os indicadores da promoção da alfabetização científica, os quais consistem em competências que remetem ao “fazer científico”; logo, ações que visam o desenvolvimento de habilidades de um indivíduo cientificamente alfabetizado.

Os indicadores de alfabetização científica são: i) seriação de informações; ii) organização de informações; iii) classificação de informações; iv) raciocínio lógico; v) raciocínio proporcional; vi) levantamento de hipóteses; vii) teste de hipóteses; viii) justificativa, ix) previsão e x) explicação. Este conjunto será brevemente descrito em consonância com os pressupostos estabelecidos por Sasseron e Carvalho (2008).

Os indicadores citados são subdivididos em três grandes grupos distintos e complementares. O primeiro refere-se à seriação, organização e classificação de informações. Em relação a “seriação”, consiste em um indicador voltado a um conjunto de informações, a qual será referência para o processo investigativo, ou seja, a determinação de bases para a ação. O segundo indicador denominado de “organização”, caracteriza-se pelo modo no qual o trabalho será estruturado, a fim de evidenciar o rol de informações obtidas ao longo do processo investigativo. O último deste grupo, a “classificação”, constitui-se como o indicador de ordenação dos elementos que compõem a investigação, estabelecendo uma hierarquia e correlação entre eles. Conforme as autoras:

Estes três indicadores são altamente importantes quando há um problema a ser investigado, pois é por meio deles que se torna possível conhecer as variáveis envolvidas no fenômeno mesmo que, neste momento, o trabalho com elas ainda não esteja centralizado em encontrar relações entre elas e o porquê de o fenômeno ter ocorrido tal como se pôde observar (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 6).

O segundo grupo é composto por dois indicadores: os raciocínios lógico e proporcional. Enquanto um refere-se a compreensão do modo que ocorre o processo de constituição de ideias, ou seja, o desenvolvimento e exposição dos pensamentos, o outro se trata de evidenciar a correlação e a interdependência das informações, respectivamente. Nesse sentido, os indicadores que compõem este grupo contemplam as dimensões relativas ao processo de estruturação do pensamento.

O terceiro grupo contempla os demais indicadores, e supõe que estes devam emergir ao final das propostas educativas, visto que se constituem como variáveis relativas ao fenômeno sob estudo, bem como se constituem por um processo de busca por relações capazes de situar e de descrever fenômenos para um dado contexto e outros que se assemelham. Nesse linear, o “levantamento de hipóteses” induz as suposições relativas à temática sob análise, enquanto o “teste” das mesmas consiste no processo avaliativo das suposições elencadas. Dando seguimento, a “justificativa” é constatada perante uma afirmação com base em alguma evidência e/ou argumento. Já o indicador “previsão” refere-se à associação de fatos, fenômenos ou acontecimentos em função do tempo. A “explicação”, por sua vez, ocorre em função da justificativa de um respectivo problema, a fim de explicitar argumentos mediante informações e hipóteses elencadas. Ademais, destaca-se que a “presença de um indicador não inviabiliza a manifestação de outro”, pelo contrário manifestam-se como complementares a explanação realizada (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 7).

Destarte, destaca-se que Bocheco (2011), fundamentado nas pesquisas de Milaré, Richetti e Pinho Alves (2009), elenca parâmetros que indicam os níveis de apropriação da alfabetização científica, sendo estes: (1) alfabetização científica prática, (2) alfabetização científica cívica, (3) alfabetização científica cultural e (4) alfabetização científica profissional e econômica. Ainda, em conformidade ao pesquisador, estes eixos contemplam na abordagem didática de um respectivo objeto de estudo as distintas dimensões; a dimensão conceitual dos conhecimentos científicos, além da procedimental que faz menção as competências e habilidades, destaca-se a dimensão afetiva, responsável pelo desenvolvimento de valores e atitudes ao decorrer dos processos de ensino e aprendizagem.

(1) **Alfabetização científica prática:** esta categoria tem como premissa a compreensão dos fenômenos da natureza e, além dos processos, o funcionamento de artefatos tecnológicos presentes no cotidiano do sujeito. Nesse sentido, destaca-se à caráter de exemplo, que esta categoria está voltada ao entendimento de fenômenos como o efeito estufa; de processos como a reciclagem do papel e o funcionamento de pilhas e baterias, saberes estes, embasados nos aportes teóricos e epistemológicos das Ciências.

(2) **Alfabetização científica cívica:** tem como compromisso para com a formação do sujeito orientar os estudantes nos processos de tomadas de decisões, e que as mesmas sejam realizadas com base nos argumentos científicos. Para tanto, com vistas ao desenvolvimento desta capacidade, é necessário fomentá-las a este processo, sobretudo quando relacionadas a responsabilidade social, como o uso de máscaras como uma possibilidade de precaução a disseminação do coronavírus.

(3) **Alfabetização científica cultural:** voltada a concepção em que a Ciências é resultante de uma construção histórica e social. Isto é, refere-se à compreensão do conhecimento científico com base em seu caráter provisório, resultante de um processo não linear, permeado por conflitos, erros, limitações e interesses, contribuindo para a formação de um indivíduo com base nos pressupostos da alfabetização científica, e ciente da visão que a Ciências não é constituída por saberes inquestionáveis, a par de circunstâncias históricas advindas da sociedade.

(4) **Alfabetização científica profissional e econômica:** por sua vez, se refere ao entendimento e a correlação de conhecimentos científicos específicos e de maior complexidade, os quais não são clarividentes no cotidiano de uma parcela significativa da população. Todavia, são importantes na medida em que são essenciais para determinadas áreas profissionais, sendo a sua abordagem na Educação Básica como uma possibilidade de fomentar a escolha de estudantes por carreiras científicas.

Em conformidade a Bochecho (2011), observam-se de forma implícita nas diferentes categorias os principais conhecimentos científicos atrelados à alfabetização científica, enquanto atividade vitalícia. Isto é,

Entender fenômenos naturais, processos, artefatos tecnológicos, cuidados com a saúde e o meio ambiente, discutir a respeito da natureza do conhecimento científico e sua relação com aspectos sociais, políticos e econômicos exigirá o desenvolvimento de conceitos científicos, linguagem científica, aspectos sócio-científicos e conhecimentos sobre história, filosofia e sociologia da ciência (BOCHECO, 2011, p. 92).

Nesse contexto, desenvolver o ensino de Ciências com vistas na contemplação de tais aspectos, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é importante na medida em que ela se configura como um processo vitalício, que ocorre para além do espaço escolar, desde a inserção da criança na sociedade. Do mesmo modo, possui como compromisso formativo “à apropriação de elementos da ciência para compreender o contexto social e participar ativa e criticamente dos processos decisórios” (MARQUES; MARANDINO, 2018, p. 11). Ademais, as autoras salientam que o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico se configuram como um direito de todos, visando à compreensão da sociedade na qual estamos imersos.

Considerando, o respectivo contexto sob investigação, destaca-se na necessidade de contemplar elementos como a “curiosidade, a perspicácia e a sagacidade próprias das crianças desta faixa etária como motores de propulsão para as diversas e diferentes formas de buscar resolver problemas e explicá-los aos demais” (SASSERON; CARVALHO, 2008). Para tanto, visando envolver a criança no processo de ensino e aprendizagem, deve-se propiciar atividades pertinentes como um fator de motivação, bem como envolver os indicadores nesse processo de aquisição do conhecimento. Portanto, propõem-se como estratégias para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental a implantação de abordagens didáticas embasadas nos pressupostos de ensino por investigação.

### 3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA MEDIANTE UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA: Possibilidades para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: “O ensino de Ciências da Natureza mediante uma perspectiva investigativa” enviado e aprovado no Simpósio Catarinense em Educação em Ciências (SECEC).

As pesquisas na área de ensino de Ciências da Natureza têm preconizado a abordagem de conhecimentos científicos, mediante o caráter exploratório e investigativo, visando à formação integral do sujeito (SEDANO; CARVALHO, 2017). Do mesmo modo, a BNCC, enquanto documento normativo, contempla em suas disposições dez competências a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica, como a capacidade do indivíduo exercitar sua curiosidade e fazer uso dos procedimentos e das práticas relativas a Ciências no que tange as etapas do processo investigativo, como análise, reflexão, proposição hipóteses e a busca por soluções, com base nos saberes das distintas áreas do conhecimento (BRASIL, 2017).

Sobretudo, em relação a área de Ciências da Natureza, também se salienta que:

[...] por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017, p. 323).

Nessa perspectiva, compreende-se que esta abordagem deva estar estruturada de tal forma que os conhecimentos científicos sejam progressivamente desenvolvidos, pautados no planejamento didático e na realização de atividades de cunho investigativo, com base na cooperação entre os sujeitos, contribuindo para o posicionamento crítico do estudante frente a questões científicas, tecnológicas e socioambientais. Afinal, este processo é uma forma de corroborar para a construção de uma sociedade fundamentada no princípio de sustentabilidade e do bem comum. Nesse viés, o processo investigativo deve ser compreendido como um elemento central na formação do estudante, cujo desenvolvimento deve ter início nos primeiros anos de escolarização, e se suceder ao decorrer da Educação Básica, de modo a fomentar uma postura reflexiva sobre seus conhecimentos e sua percepção sobre o mundo (BRASIL, 2017).

Apesar dos distintos aspectos que permeiam o termo, principalmente em decorrência da variância temporal, Sasseron (2008) pontua que o ensino por investigação constitui-se como uma abordagem didática que visa desenvolver a

compreensão dos objetos de conhecimento atrelados a Ciências, tanto no que se refere a sua natureza quanto sua relação com a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente, mediante a proposição de problemas, visando a compreensão do mesmo, assim como a proposição de possíveis resoluções ao caso. Isto é, refere-se a compreensão de conceitos e práticas relativas à Ciência, de modo que os estudantes consigam construir conhecimentos sobre os fatos e fenômenos, leis, teorias e modelos científicos, a fim de se situarem sobre aspectos que circundam e influenciam na prática científica (FERRAZ; SASSERON, 2017).

Ademais, se atenta que o processo investigativo não consiste na execução de etapas predefinidas, ou na mera manipulação de objetos e execução de experimentos (BRASIL, 2017). Dentre suas principais características, pontua-se o seu caráter, por fomentar a ação integrada mediante distintas práticas didáticas e metodológicas, podendo variar em decorrência do perfil da ação docente, assim como em função dos materiais e recursos disponíveis para o desenvolvimento dessa abordagem (FERRAZ; SASSERON, 2017). Portanto, se assume que esta abordagem didática não está associada a estratégias específicas de ensino, mas, em contraposição, é direcionada pela ação docente, no que tange o planejamento e orientação de propostas pedagógicas aos estudantes, tendo como objetivo fomentar a autonomia do sujeito, visto que a mesma implica na liberdade do indivíduo na busca de informações e, conseqüentemente, na responsabilidade e na capacidade de posicionar-se frente elas (ALARCÃO, 1996; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2018).

Considerado a realidade escolar, emerge a necessidade de transpor a abordagem pautada na transmissão e na memorização dos conhecimentos científicos, para tanto se propõem a adoção desta abordagem didática com base nos pressupostos do ensino por investigação, de modo que se estenda a discussão pedagógica para além da proposição de práticas educativas (SASSERON, 2015). Destarte, compreende-se que tanto a dimensão conceitual do conhecimento científico quanto as dimensões social e epistêmica devem ser consideradas nos processos de ensino e aprendizagem, e, portanto devem ser contempladas na ação docente para o ensino de Ciências da Natureza, de modo que propicie subsídios para a apropriação e a

sistematização de saberes (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2014; SASSERON, 2019). A escola, neste desenho, tem o compromisso de propiciar este acesso ao conhecimento científico desde o início do processo de escolarização (KURZ; BEDIN, 2019a).

Ademais, segundo Moraes e Carvalho (2017), proporcionar aos estudantes nos primeiros anos escolares o acesso ao campo das Ciências, com base nos pressupostos do ensino por investigação, se caracteriza como possibilidades para o desenvolvimento de conhecimentos e de práticas científicas com base na perspectiva da promoção de alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse contexto, a atividade investigativa tem como principal diretriz a ação docente para o ensino de Ciências da Natureza, de modo fomentar a autonomia do estudante, no que se refere a sua liberdade intelectual, bem como atentar a elaboração do problema, visto que o mesmo irá suscitar o raciocínio e o posicionamento dos estudantes. Todavia, se a ação docente não propiciar a liberdade intelectual do indivíduo ao decorrer do processo, provavelmente observará pouca participação e manifestação dos estudantes ao longo deste, em decorrência de sentirem-se intimidados a expor a sua percepção e o seu posicionamento frente a dada situação (CARVALHO, 2018).

Nesse contexto, os pesquisadores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) ainda ressaltam a necessidade de a ação docente propiciar a sistematização e a apropriação crítica dos objetos de conhecimento, de modo que o sujeito compreenda o universo de representações sociais. Nesse linear, o ensino por investigação conduz a uma abordagem didática que propicia aos estudantes o contato com as práticas científicas e epistêmicas, proporcionando a estes vivenciar as etapas que compõem o “fazer científico”, com ênfase no objeto de conhecimento dará início ao processo investigativo (CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015; ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017). Nesse sentido, Carvalho (2013) destaca:

[...] a importância de um problema para o início da construção do conhecimento. Ao trazer esse conhecimento para o ensino em sala de aula, esse fato – propor um problema para que os alunos possam resolvê-lo vai ser o divisor de águas entre o ensino expositivo feito pelo professor e o ensino em que proporciona condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento (CARVALHO, 2013, p. 2).

Não obstante, no que se refere ao desenvolvimento de propostas pedagógicas embasada nos pressupostos investigativos, tem-se a necessidade de elaborar um problema, estruturar o planejamento das aulas e atentar a ação docente (CARVALHO, 2018). Destarte, ao adotar-se os princípios investigativos no ensino de Ciências da Natureza, pontua-se que estes se embasam no diálogo sobre o respectivo problema, perpassando as etapas da investigação, analisando as informações para proposição de hipóteses, verificação e socialização de possíveis resultados (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). Em relação à natureza dos problemas que permeiam os processos investigativos, destaca-se a relação tênue com a promoção da alfabetização científica, a qual, além de contemplar a dimensão conceitual, encontram-se diretamente correlacionada com elementos que circundam a prática social, bem como suas implicações a sociedade (SASSERON, 2008; SOLINO; SASSERON, 2019).

Nesse contexto, Teixeira (2013) destaca que, além da proposição do problema investigativo, a ação docente deve propiciar subsídios para a exposição de ideias divergentes entre os alunos, de modo que fomente e emerja a tomada de um posicionamento frente ao problema sobre análise. Nesse processo, a ação docente é crucial, uma vez que é responsável pela articulação das justificativas apresentadas pelas crianças. Não obstante, Sasseron (2008, p. 53) destaca que “[...] todo e qualquer discurso em que aluno e professor apresentam suas opiniões em aula, descrevem ideias, apresentam hipóteses e evidências, justificam ações ou conclusões a que tenham chegado e explicam os resultados alcançados”.

Ademais, é substancial fomentar a participação dos estudantes ao decorrer do processo investigativo. Sendo assim, o professor será responsável pela proposição do problema sobre investigação e gradativamente aumentará a sua complexidade em conformidade com a compreensão, por parte dos estudantes, acerca dos fatos sobre estudo. Dessa forma, a ação docente é incumbida de orientar este processo na medida em que observar a compreensão sobre os fenômenos científicos, propiciando discussões embasadas nos conhecimentos gradualmente construídos pelos estudantes (FERRAZ; SASSERON, 2017).

Diante disso, destaca-se a importância da problematização para este processo, articulada com questões que permeiam a realidade dos sujeitos (VIVEIRO; ZANCUL, 2014; SEDANO; CARVALHO, 2017). Neste processo, também atenta-se as disposições da BNCC, a qual aponta a necessidade de contemplar as vivências, os interesses e as curiosidades dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que os mesmos se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno, antes mesmos de ingressarem na escola. Ainda sobre o documento, destaca-se que,

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p. 331).

Frente aos pressupostos destacados da BNCC, Sasseron (2018) salienta que o perpassar das informações obtidas mediante a realização do processo investigação, corrobora com a reconstrução de entendimentos sobre dados saberes, por meio da análise das informações e posicionamentos perante estas; vivenciar este processo proporciona aos estudantes o desenvolvimento de práticas científicas e epistêmicas. Desse modo, a contextualização do conhecimento científico, o qual é historicamente construído, faz-se necessário à medida que os estudantes possam compreender e identificar os significados que permeiam dados conceitos em Ciências (SILVA; LORENZETTI, 2019).

Do mesmo modo, compreende-se que a ação docente é primordial, visto que é responsável por fomentar a interação, considerando distintas naturezas, seja em relação a materiais, objetos, problemas, informações e conhecimentos, sobretudo nas interações interpessoais, uma vez que a participação ativa dos estudantes é essencial para o processo investigativo (FERRAZ; SASSERON, 2017). Nesse sentido, o professor, mediador do processo investigativo e

mobilizador das interações transpassa o papel de agente transmissor do conhecimento (BERLAND; HAMMER, 2012; SASSERON, 2017).

Nesse contexto, o ensino de Ciências da Natureza, mediante as práticas epistêmicas, as quais correlacionam com aspectos metacognitivos no processo de construção do conhecimento para a compreensão dos fenômenos, constitui-se o meio pelo qual tem-se o envolvimento dos estudantes com o processo investigativo de fenômenos, proporcionando a construção de saberes sobre os objetos de conhecimento relativos a esta Ciência (ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017; SASSERON, 2018; SASSERON, 2019). Ademais, entende-se que esta prática educativa não é apenas executada ou transmitida, uma vez que se desenvolve pela interação entre os sujeitos em seus distintos contextos, bem como pelo objetivo traçado para a investigação, visando a obtenção de resultados e ações para avaliar aspectos da respectiva situação (SASSERON, 2019). Abordar o conteúdo a partir de práticas epistêmicas é uma forma de corroborar para a dissociação da percepção, na qual as informações são obtidas considerando somente uma perspectiva, e que o processo de obtenção destas é desconsiderado.

Ainda mais, por meio dessa abordagem, proporciona-se a análise destas informações, bem como a identificação de evidências como justificativas e fundamentos para dado argumento (SASSERON, 2019). Esta ação norteará a maneira na qual o professor e os estudantes que compõem a turma se posicionarão frente aos processos de ensino e aprendizagem de determinados objetos de conhecimento, transformando o espaço de aprendizagem em comunidades de práticas (ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017; KELLY; LICONA, 2018; SOLINO; SASSERON, 2019). No que tange a dimensão social do conhecimento científico, esta tem se constituído como uma possibilidade de acesso à cultura científica, em decorrência das práticas sociais desenvolvidas nos espaços de aprendizagem, como análise de problemas, a proposição de hipóteses e o trabalho em grupo (CARVALHO, 2011; SASSERON, 2019; SOLINO; SASSERON, 2019).

Entretanto, é necessário atentar a alguns aspectos pontuados por Couso (2014), a qual destaca que a abordagem investigativa de dado objeto de conhecimento é permeada por distintas perspectivas e concepções frente ao ensino de Ciências e, por isso, é necessário atentar a alguns aspectos, tais

como: i) desenvolvimento de ações investigativas, sem o embasamento teórico necessário para compreensão de fenômenos relativos a Ciências; ii) a principal contribuição do ensino por investigação, refere-se a mobilização dos estudante em aprender Ciências; iii) a ação docente é reduzida a facilitar os processos de ensino e aprendizagem do conhecimento científico, desconsiderando a complexidade que permeiam esta ação; e, iv) a compreensão equivocada da Ciências, como somente um processo investigativo, desconsiderando demais aspectos importantes como modelos e a argumentação.

Ademais, atenta-se que uma atividade se constitui como investigativa pelo modo como ela é conduzida em sala de aula. Logo, em seu planejamento devem haver indícios deste movimento, os quais necessariamente precisam ser traçados em conformidade com os objetivos da prática, bem como a ação docente deve propiciar condições para que o mesmo ocorra (FERRAZ; SASSERON, 2017)

Enfim, tem-se como premissa abordar os objetos de conhecimento com base nessa perspectiva, uma vez que entende-se que esta ação contribui para o empoderamento do sujeito, enquanto indivíduo pertencente a sociedade permeada por uma abundância de informações e opiniões embasadas em observações (SASSERON, 2019). Da mesma forma, se reitera que o ensino, mediante aos pressupostos do processo investigativo, orienta um posicionamento crítico frente a práxis científica. Nesse sentido, questiona-se: como o ensino de Ciências vem sendo desenvolvido no espaço escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando observar a correlação entre teoria e prática, enquanto aspectos indissociáveis?

#### 4 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo será descrito os aspectos metodológicos, com o propósito de justificar o conjunto de ações que compõem o constructo, de modo a fundamentar as implicações e os desdobramentos que darão suporte à investigação que será conduzida. Deste modo, mediante a proposta metodológica descrita nesta seção, propõem-se averiguar os indícios da promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico a luz da alfabetização científica nos distintos contextos mencionados a seguir. Para tanto, considerando o problema de pesquisa e os objetivos traçados para este estudo, estruturou-se o processo investigativo, delimitando o âmbito de estudo. Nesse sentido, esta pesquisa consiste em um estudo de caso de cunho etnográfico, mediante uma perspectiva qualitativa da investigação.

Neste viés, tendo em vista que está pesquisa encontra-se centrada no sujeito, no intuito de averiguar se a ação docente dos colaboradores envolvidos corrobora ou não para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica, optou-se pela adoção dos métodos qualitativos, visando estruturar e executar o processo de coleta de dados, bem como arquitetar o procedimento de análise das informações obtidas. Do mesmo modo, na percepção da autora da pesquisa, observa-se um alinhamento entre os desdobramentos propostos para esta investigação, ou seja, nos objetivos traçados para a pesquisa, bem como na busca por respostas ao respectivo problema, logo, se optou pela adoção da abordagem qualitativa. Isto é, mediante a pesquisa de cunho qualitativo, procura-se estabelecer uma explicação interpretativa, enfatizando o estudo e a análise detalhada de um único caso, ou ainda por meio da comparação de estudos similares (ERICSON, 1986).

Nessa perspectiva, Bogdan e Biklen (1999) propõem cinco características estruturais da pesquisa qualitativas, sendo elas:

O primeiro atributo salienta que na pesquisa de cunho qualitativo o ambiente natural é a principal fonte de dados, enquanto o pesquisador se configura como um importante instrumento de coleta e análise dos dados. Os autores Bogdan e Biklen (1999) justificam tal passagem salientando que vivenciar o espaço de ocorrência da pesquisa colabora para o entendimento

das ações desenvolvidas naquele âmbito, favorecendo a compreensão do objeto em sua completude. Neste estudo, o ambiente natural se constitui como o espaço escolar, que, além da sala de aula, fez-se o acompanhamento em diferentes espaços, de modo a compreender a realidade local das respectivas instituições de ensino.

A segunda sentença assinalada por Bogdan e Biklen (1999) consiste na afirmação de que a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva. Isto é, os dados são expressos em narrativas, imagens, documentos, e outras exiguidades, e não apenas em números. Nesse linear, os autores destacam que a pesquisa qualitativa requer do pesquisador uma análise detalhada de mundo, na concepção de que nada é trivial, e que todos os dados coletados ao decorrer da pesquisa são potencialmente significativos na elaboração de evidências para embasar minuciosamente suas considerações sobre o objeto em estudo. Para tanto, neste estudo, fez-se se o uso de múltiplas fontes de evidência, isto é, vários instrumentos de coletas de dados, de modo que qualquer consideração ou achado sobre o objeto de estudo “será muito mais convincente e acurada se baseada em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa” (YIN, 2005, p. 126).

A terceira característica da pesquisa qualitativa refere-se ao enfoque da pesquisa. O pesquisador está centrado, sobretudo, no processo de compreensão do objeto em estudo, mais do que no produto final de sua pesquisa. De acordo com Bogdan e Biklen (1999), o desempenho dos estudantes é diretamente influenciado pelas interações diárias entre pares, e entre estes com seus professores. Em relação ao quarto atributo, Bogdan e Biklen (1999) refletem que este se encontra centrado na tendência de os pesquisadores qualitativos analisarem os dados coletados de modo indutivo. Isto significa que as informações obtidas ao longo deste processo não possuem como propósito confirmar as hipóteses elaboradas ao início da pesquisa, muito pelo contrário, por meio destas são elaboradas abstrações mediante o agrupamento de informações específicas.

Por fim, a última sentença proposta por Bogdan e Biklen (1999) consiste na significância das informações obtidas ao longo do processo de coleta de dados. A pesquisa em Educação e Ensino tem por objetivo compreender os significados atribuídos pelos sujeitos as suas vivências cotidianas e como este

estruturam o mundo social a que se inserem. Para tanto, os autores sugerem distintos métodos de certificações, no intuito de observar de forma precisa as distintas perspectivas dos colaboradores sob o cenário da pesquisa. Afinal, “o processo de condução de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos, dado estes serem abordados por aquele de forma neutra” (BOGDAN; BIKLEN, 1999, p. 51).

Em síntese, aos atributos propostos por Bogdan e Biklen (1999), o ambiente natural configura-se como ideal para o processo de coleta de dados, enquanto o pesquisador constitui-se como o principal instrumento deste processo. Ademais, entende-se que as informações resultantes da coleta são, sobretudo, descritivas e, portanto, a atenção está centrada no processo, e não apenas nos resultados e produto final da pesquisa. Deste modo, se assinala como premissa a compreensão e a atribuição de significados a ações desenvolvidas pelos colaboradores da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1999).

Dando prosseguimento às discussões, o estudo de caso realizado no âmbito educacional caracteriza-se como um quadro do paradigma interpretativo, no qual as investigações de caráter qualitativo proporcionam a descrição e a análise holística acerca de um respectivo contexto social singular, no que se refere a um dado acontecimento ou uma sequência de fatos (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2010). Ao aderir o estudo de caso com base na etnografia, acrescenta-se uma nova perspectiva a investigação, a de natureza sociocultural (MERRIAM, 1988; ATKINSON; HAMMERSLEY, 1998; SARMENTO, 2011). Portanto, a adoção dos pressupostos etnográficos em um estudo de caso propicia, além da análise cultural do objeto de pesquisa, uma investigação centrada em uma perspectiva crítica e interpretativa dos fenômenos simbólicos e culturais que permeiam o dado cotidiano escolar (WOLCOTT, 1992; SARMENTO, 2011).

No concerne desta discussão, far-se-á uma abordagem etnográfica, a qual, segundo Cardoso e Costa (2018), caracteriza-se como uma investigação de fenômenos sociais e culturais em que o pesquisador se faz presente no contexto de sua investigação, com o intuito de vivenciar e compreender as motivações de determinadas ações e comportamentos dos sujeitos envolvidos, bem como realizar uma descrição do respectivo contexto. Nesse aporte, a etnografia se distingue dos demais métodos de pesquisa em função de seu

enfoque e orientação, uma vez que impõe uma dimensão interpretativa dos símbolos, crenças e valores que compõem a vertente cultural, as quais estão associadas ao objeto de estudo.

Não obstante, complementando os pressupostos adotados por Cardoso e Costa (2018), Santomé (1988) pontua que a pesquisa etnográfica não contempla somente a descrição dos fenômenos do contexto de investigação, mas também a possibilidade de propor alternativas teóricas e práticas para promover uma intervenção pedagógica capaz de corroborar com os processos de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, objetiva-se compreender tanto a vivência escolar diária como o processo de estruturação e construção dos conhecimentos em sala de aula quanto com a inter-relação entre os aspectos culturais, institucionais e instrucionais da ação pedagógica. Sendo assim, é preciso ter entendimento da realidade para, posteriormente, agir sobre ela e propor mudanças significativas para o contexto escolar (ANDRÉ, 2018).

Ademais, Smith (1982) e Sarmiento (2011) pontuam os elementos que contemplam o desenho investigativo deste método:

- 1º. A permanência do investigador no contexto sob investigação, a fim de coletar as informações necessárias, mediante a observação e entrevista dos sujeitos envolvidos. Desse modo, este deve ser suficiente para que o pesquisador consiga observar os fatos, ouvir os relatos e sentir os elementos que compõem o cenário da investigação;
- 2º. A identificação de todos os elementos que compõem o cotidiano do objeto sob investigação;
- 3º. Análise dos comportamentos e atitudes dos sujeitos envolvidos na investigação, bem como a interpretação dos sujeitos acerca destes;
- 4º. Elaboração de um relato contemplando aspectos significativos ao contexto sob investigação;
- 5º. Estruturação dos conhecimentos obtidos sobre o objeto de estudo, de modo que o processo hermenêutico corrobore para a construção dialógica e compreensiva das ações dos sujeitos que compõem o respectivo contexto; e,
- 6º. Relatório com as informações obtidas sobre o objeto de estudo.

Em relação aos métodos de coletas de dados em um estudo de caso etnográfico, tem-se três procedimentos centrais: a observação participante,

entrevista com os sujeitos envolvidos e coleta de documentos oriundos da instituição de ensino (SARMENTO, 2011). Nesse sentido, de acordo com André (2013), a observação é denominada como participante em função da interação entre o pesquisador e o objeto de estudo, a qual acarreta implicações em ambas as partes. A entrevista visando aprofundar as questões relativas ao objeto de estudo. Por último, a coletânea de documentos, a fim de extrair informações oriundas de fontes distintas, considerando diferentes perspectivas acerca do objeto de estudo. Desse modo, espera-se por meio dos métodos desta pesquisa:

[...] documentar o não documentado, isto é, desvelar os encontros e desencontros que permeiam o dia a dia da prática escolar, descrever as ações e representações dos seus atores sociais, reconstruir sua linguagem, suas formas de comunicação e os significados que são criados e recriados no cotidiano do seu fazer pedagógico (ANDRÉ, 2013, p. 34).

Destarte, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados constituiu-se como uma tarefa analítica visando a interpretação e compreensão dos mesmos, bem como suas implicações para o objeto de estudo. Ainda Erickson (1984) e Martucci (2001) pontuam a necessidade de reflexão a respeito da documentação coletada, uma vez que os documentos e as informações obtidas durante a pesquisa não se caracterizam como dados por si só, sendo necessário que os mesmos sejam elaborados mediante métodos formais de análise, de modo a evidenciar padrões e regularidades constituindo-se como categorias ou agrupamentos, para posteriormente adotar os pressupostos da triangulação de dados.

Nesse sentido, fez-se a análise e interpretação do objeto de estudo mediante a utilização de três, ou mais, fontes de dados, visto que este método impede a unilateralidade da observação, entrevista ou de um documento que eventualmente possa se sobrepor a realidade dos fatos. Ainda, a triangulação dos dados coletados permite detectar e esclarecer a divergência entre informações, contradições entre o discurso e a ação, e, portanto, atender ao requisito de confirmação das informações coletadas.

Cabe reiterar sobre alguns aspectos promissores de um estudo de caso etnográfico, visto que propicia a interpretação acentuada, abrangente e

articulada acerca de um respectivo objeto de pesquisa. Isto é, além de descrever os fenômenos que permeiam o cotidiano mediante diferentes perspectivas, o estudo de caso de cunho etnográfico propõe alternativas e possibilidades de melhorias para o mesmo, corroborando dessa forma com os processos de ensino e aprendizagem e com a construção e a produção científica nesta área de conhecimento.

Para tanto, na Figura 10 apresentada na sequência, se observa, de forma sintática, a representação do procedimento metodológico deste estudo de caso de cunho etnográfico. Logo, este estudo é realizado no município de Vera Cruz, pertencente ao Estado do Rio Grande do Sul, e possui como público-alvo um grupo de 7 professoras das turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de três escolas públicas, sendo sua entidade mantenedora a prefeitura do município mencionado.

Com o propósito de atender aos objetivos propostos para esta pesquisa, utilizou-se como instrumentos de coleta de dados múltiplas fontes de evidências, tais como: a observação participante, o diário de bordo, questionário composto por questões abertas e fechadas, entrevista semiestruturada, documentos normativos (Base Nacional Comum Curricular; Referencial Curricular Gaúcho; Documento Orientador do Território Municipal; Projeto Político Pedagógico). A análise das informações será realizada a partir da triangulação das informações obtidas ao longo do processo de coleta de dados. Todas as informações aqui destacadas, serão minuciosamente detalhadas ao longo desta seção.

Figura 10 - A pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

## 4.1 DESCRREVENDO O ESPAÇO DA PESQUISA

A presente dissertação, que por sua vez está voltada a investigação da prática docente no que tange a promoção do acesso e da mediação do conhecimento científico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi realizada em 3 escolas públicas do município de Vera Cruz/RS. Para tanto, na sequência, se caracteriza o espaço no qual foi realizada a pesquisa.

### 4.1.1 O município de Vera Cruz/RS

Esta pesquisa de mestrado foi realizada no município de Vera Cruz/RS, o qual se encontra situado na região do Vale do Rio Pardo, a 166 quilômetros de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 11). De acordo com as informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se que a população vera-cruzense seja composta por aproximadamente 26 mil habitantes, alocados em seus 309,621 km<sup>2</sup> de área territorial. A economia do município está voltada a produção de tabaco, uma vez que ocupa a 9<sup>o</sup> posição na produção de fumo no Estado, enquanto que no Sul do Brasil, ocupa a 15<sup>o</sup> posição, com base nos dados da Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA). Ainda, a entidade estima que a produção de tabaco envolva aproximadamente 2.282 famílias, resultando em um valor bruto significativo ao município, o qual é projetado em torno de 66.649.650 milhões.

Figura 11 - Município de Vera Cruz/RS.



Fonte: Google Maps (2020).

Ainda sobre o município, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) disponibilizou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o qual é projetado com base na longevidade, educação e renda do sujeito. Considerando tais premissas, Vera Cruz/RS obteve o índice de 0,737 considerando uma escala enumerada de 0 a 1, subdividida em cinco componentes: muito baixo, baixo, médio, alto, e muito alto, no caso o município ocupa a faixa intitulada como “alto” e ocupa a 175<sup>o</sup> posição na escala estadual. Como pode ser observado na tabela a seguir (Tabela 1), no que tange o eixo longevidade Vera Cruz/RS, apresenta índice de 0,842, valor superior comparado ao nível estadual e federal, os quais obtiveram 0,840 e 0,816 respectivamente. No entanto, considerando a categoria renda, o município obteve o menor índice comparado aos demais, equivalente a 0,738.

Tabela 1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 2010.

IDHM	Categoria	Vera Cruz	Rio Grande do Sul	Brasil
<b>Saúde</b>	IDHM Longevidade	0,842	0,840	0,816
	Esperança de vida ao nascer	75,52	75,38	73,94
<b>Renda</b>	IDHM Renda	0,738	0,769	0,739
	Renda per capita	790,95	959,24	793,87
<b>Educação</b>	IDHM Educação	0,643	0,642	0,637
	Subíndice de frequência escola	0,750	0,686	0,686
	Subíndice de escolaridade	0,472	0,563	0,549
	% de 5 a 6 anos na escola	88,45	79,90	91,12
	% de 11 a 13 anos nos anos finais do EF ou EF completo	95,20	89,69	84,86

% de 18 a 20 anos com EM completo	45,55	43,79	41,01
-----------------------------------	-------	-------	-------

Fonte: IBGE (2010).

Não obstante, em relação ao eixo “Educação”, observa-se na Tabela 1, índice positivo, com exceção do nível de escolaridade da população, bem como a porcentagem de estudantes de 5 a 6 anos matriculados na escola. Entretanto, o município busca aperfeiçoar este indicador social, a partir de investimentos com valores aproximados a R\$ 9,8 milhões em Educação Infantil, o equivalente a 11,4% da receita, realizados entre 2006 a 2010. Este foi oficialmente reconhecimento como o 5º município gaúcho que mais investiu na Educação Infantil nos últimos anos.

Conforme a Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, Vera Cruz/RS conta com 24 instituições (Figura 12) da rede municipal de ensino, ofertando aproximadamente 3.700 vagas, destas 2.777 somente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ademais, considerando este nível de ensino, em 2017, o município atingiu o índice de 6,5 no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o qual é projetado mediante o desempenho dos estudantes nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

Figura 12 - Lista das escolas municipais de Vera Cruz/RS.

	<b>NOME DA ESCOLA</b>	<b>REGIÃO</b>
1	Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro II	Rural
2	Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernesto Wild	Rural
3	Escola Municipal de Ensino Fundamental Gonçalves Dias	Rural
4	Escola Municipal de Ensino Fundamental Júlio de Castilhos	Rural
5	Escola Municipal de Ensino Fundamental Olavo Bilac	Rural
6	Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Henrique Cândido Pritsch	Rural
7	Escola Municipal de Ensino Fundamental Jacob Blész	Rural
8	Escola Municipal de Ensino Fundamental Helberg Erhardt Franke	Urbana
9	Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Benno Muller	Rural
10	Escola Municipal de Ensino Fundamental São Francisco	Rural
11	Escola Municipal de Ensino Fundamental José Bonifácio	Rural
12	Escola Municipal de Ensino Fundamental João Carlos Rech	Urbana
13	Escola Municipal de Ensino Fundamental São Sebastião	Rural

14	Escola Municipal de Ensino Fundamental José Pedro Pauli	Rural
15	Escola Municipal de Ensino Fundamental Elemar Guilherme Kroth	Urbana
16	Escola Municipal de Ensino Fundamental Intendente José W. Koelzer	Rural
17	Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora Aparecida	Rural
18	Escola Municipal de Ensino Fundamental Sagrado Coração de Jesus	Rural
19	Escola Municipal de Ensino Fundamental São Jacó	Rural
20	Escola Municipal de Ensino Infantil Moacir Antônio Pereira	Rural
21	Escola Municipal de Ensino Infantil Pingo de Gente	Urbana
22	Escola Municipal de Ensino Infantil Vovó Adail	Urbana
23	Escola Municipal de Ensino Infantil Dona Dionéia	Urbana
24	Escola Municipal de Ensino Infantil Raio de Luz	Urbana

Fonte: Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (2020).

Desta lista destacada na Figura 12, emergem as escolas envolvidas na pesquisa. Mediante a requisição à Secretaria de Educação de Vera Cruz/RS, realizou-se o convite à direção de três instituições de ensino, as quais deveriam, obrigatoriamente, localizarem-se em contextos distintos (Interior, Centro e Bairro), da mesma forma que as turmas das respectivas escolas não poderiam ser multisseriadas, e possuir qualquer vínculo com a pesquisadora em questão. O mesmo convite de participação voluntária do projeto fez-se aos professores das turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Na sequência, conforme o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola, destaca-se o compromisso social, bem como as particularidades do respectivo contexto escolar das três instituições selecionadas.

Ademais, salienta-se que a intencionalidade desta pesquisa consiste em contemplar as distintas realidades, as quais representam, de certa maneira, os aspectos históricos, simbólicos e culturais da população vera-cruzense, as quais derivam de várias etnias, sendo elas, alemães, índios, lusos, africanos, italianos, entre outras. Isto porque, percebe-se que as “influências culturais de todas estas etnias se refletem na culinária, nos hábitos cotidianos”, e sobretudo na concepção de mundo dos vera-cruzenses (VERA CRUZ, 2019, p. 7). Em função disto, optou pela adoção das três respectivas escolas mencionadas, em função de seu caráter representativo, frente a comunidade, na qual a pesquisa se sucede.

#### 4.1.1.1 Escola A

A instituição de ensino “A” encontra-se localizada na zona rural do município de Vera Cruz/RS, e seu corpo discente é constituído, em sua maioria, por filhos de agricultores. No que tange as especificações do PPP desta escola, destaca-se que a mesma tem como premissa desenvolver um currículo contextualizado, com base nas demandas de seu entorno, assim como objetiva-se a formar parceiras com entidades e comunidade local, de modo que possibilite construir conhecimento por meio da interação, contextualizando os componentes curriculares com a respectiva realidade escolar, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem e corroborando para a formação cidadã do sujeito. Ainda neste documento, atenta-se aos aspectos especificados no subcapítulo “ameaças externas da escola”, há trechos apontando o envolvimento dos estudantes no cultivo e colheita do tabaco; consumo de bebidas alcoólicas; falta de perspectiva, de sonhos e banalização da vida por parte dos alunos, questões que requerem uma certa atenção, visto que tendem a interferir no desenvolvimento do sujeito.

#### 4.1.1.2 Escola B

Localizada na área urbana, mais especificamente no centro do município de Vera Cruz/RS, a escola “B” tem como compromisso propiciar e incentivar ao aluno a liberdade de expor suas ideias e dar espaço para a reflexão. Nessa perspectiva, a escola B objetiva formar estudantes participativos, autônomos, solidários, responsáveis e comprometidos com a comunidade e consigo mesmo, sendo capazes de interagir e transformar a sociedade da qual integra. No corpo de texto do PPP desta instituição de ensino, apesar de ressaltar a importância do contexto escolar nos processos de ensino e aprendizagem, bem como pontua a necessidade de o currículo emergir da realidade da respectiva escola e de seus estudantes, não se evidencia as particularidades do mesmo, dificultando a compreensão da concepção da escola frente a comunidade escolar, bem como de suas demandas.

#### 4.1.1.3 Escola C

A escola “C” está localizada em um dos bairros da zona urbana de Vera Cruz/RS. No que tange o contexto escolar de dada instituição de ensino, aponta-se a complexidade dos fatores que permeiam o cotidiano escolar dos estudantes, visto que se encontram, em sua maioria, em situação de vulnerabilidade social. Esta questão é específica no PPP da escola, pois em conformidade a este, os sujeitos vivenciam constantes situações de riscos, as quais são decorrentes do uso de entorpecentes, de bebidas alcoólicas, da pobreza e da exclusão social (PPP, 2013). Ademais, atenta-se à falta de vínculo familiar e casos como de abuso sexual e de violência, bem como a pouca participação e comprometimento dos pais e/ou responsáveis com a aprendizagem dos sujeitos. Portanto, o somatório destes fatores que corroboram para um significativo índice de reprovação e de evasão escolar, e conseqüentemente para a falta de perspectivas para o futuro, no que tange aspectos pessoais e profissionais.

## 4.2 SUJEITOS ENVOLVIDOS

Os sujeitos envolvidos nesta pesquisa foram 6 professoras<sup>8</sup> das turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de três escolas da Rede Pública do município de Vera Cruz, Rio Grande do Sul, assim como uma acadêmica do curso de Pedagogia, que realizou o estágio curricular obrigatório durante a realização da pesquisa de mestrado. Portanto, foram convidadas duas professoras tanto da escola “A”, quanto da escola “B”, e três professoras da escola “C”, sendo uma delas acadêmica do curso de Pedagogia.

## 4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados da pesquisa de mestrado ocorreu durante os meses de agosto a novembro de 2019. Para tanto, foi necessário realizar um protocolo

---

<sup>8</sup> Se reitera que o convite foi realizado a professores de três escolas municipais de Vera Cruz/RS, sem qualquer delimitação de gênero, faixa-etária e/ou aspectos afins.

junto à Secretaria de Educação do município de Vera Cruz/RS, a fim de solicitar o consentimento frente a realização da mesma. Além do contato com a direção e as coordenações pedagógicas das respectivas escolas, apresentou-se aos professores envolvidos as premissas da investigação e, no caso de aceite em participar, solicitou-se a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido<sup>9</sup> – TCLE – (APÊNDICE 1), o qual foi elaborado em consonância com os parâmetros estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil, e aprovado sob o nº 15115919.9.0000.5349, bem como disponibilizado na Plataforma Brasil.

#### 4.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Com o propósito de realizar uma análise fidedigna dos dados, Yin (2005) assevera a necessidade da adoção de um conjunto de instrumentos para coleta de informações para posteriormente realizar a triangulação das mesmas. Sob esta ótica, foram empregados nesta pesquisa os instrumentos elencados e descritos na sequência.

De acordo com os pressupostos de Marconi e Lakatos (2011), o período de observação consiste na etapa inicial de qualquer investigação, uma vez que este corrobora para/na identificação das particularidades do respectivo objeto de estudo, em função de sua aproximação entre partes, vivenciando um processo de descobertas. Do mesmo modo, Bogdan e Biklen (1999) ressaltam que a observação do ambiente natural da pesquisa é crucial para o processo de coleta de dados. Para tanto, nesta pesquisa, o período de observação ocorreu de 05 de agosto de 2019 a 9 de outubro de 2019, de segunda a quarta-feira, totalizando aproximadamente 10 semanas de acompanhamento das turmas envolvidas na pesquisa, sendo a carga horária total subdividida entre as três instituições colaboradoras da pesquisa.

Nesse sentido, visando compreender as especificidades do cotidiano escolar, fez-se o uso do diário de bordo, o qual foi produzido pela pesquisadora ao decorrer das vivências no âmbito da pesquisa. Este consiste em um instrumento de registro dos fatos que permeiam o cotidiano da investigação, e,

---

portanto, é destinado a anotações precisas sobre os acontecimentos do respectivo contexto, comentários sobre a percepção do pesquisador frente aos fenômenos observados, corroborando para o processo de reflexão sobre o objeto de estudo (FALKEMBACH, 1987 apud OLIVEIRA, 2018, p. 40). Nessa perspectiva, no respectivo instrumento constam os registros acerca de situações pertinentes ao desenvolvimento das aulas, como também indícios sobre o objeto de investigação, além de informações sobre os estudantes e as professoras, a localização da escola, o cronograma das atividades realizadas, as descrições das mesmas, as imagens, bem como as reflexões e os comentários.

Não obstante, visando dispor de diversas fontes de evidências, foi elaborado um questionário (APÊNDICE 2) composto de dezenove questões abertas e fechadas, estruturadas em três seções distintas, mas complementares, intituladas como: i) perfil do professor; ii) aspectos relacionados as especificidades da respectiva realidade; e, iii) concepção sobre o ensino de Ciências. Por meio desta técnica de coleta de dados, objetivou-se elucidar informações pessoais e profissionais dos colaboradores da pesquisa, evidenciar as particularidades de dado contexto escolar, averiguar a concepção dos professores em relação ao ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização, bem como pontuar aspectos acerca da ação docente e especificidades dos documentos norteadores. O instrumento foi disponibilizado em formato físico, nos dias 7, 8 e 9 de outubro de 2019, aos professores envolvidos e respondido por escrito, sem a presença do pesquisador, sendo devolvido após o término de seu preenchimento, equivalência de 14 dias.

Ainda, visando esclarecer dúvidas oriundas tanto do questionário como do período de observação, além de pontuar aspectos que não foram possíveis de identificar nos registros escritos e nas fontes documentais, adotou-se a entrevista semiestruturada como instrumento para obter informações específicas, tanto sobre os colaboradores da pesquisa quanto sobre o objeto de estudo. Nesse contexto, Sarmiento (2011), embasado nas pesquisas de Woods (1987), pontua que a entrevista como procedimento de coleta de dados se caracteriza como uma conversação, um processo livre, aberto, democrático,

bidirecional e informal, no qual os sujeitos podem se manifestar tal como são, bem como suas concepções e percepções sobre o objeto de investigação, sendo possível obter informações acerca do mesmo.

Nesse contexto, a entrevista, por sua vez, foi realizada na 1<sup>o</sup> e na 2<sup>o</sup> semanas do mês de novembro, e contou com a colaboração de 7 professores. Destaca-se que cada entrevista realizada possui aproximadamente um tempo de 1 hora e 30 a 2 horas de duração. Ademais, Marconi e Lakatos (2011) ainda destacam as principais vantagens deste procedimento, como a flexibilidade, de modo que o entrevistador possa repetir ou esclarecer eventuais dúvidas em relação ao questionamento, a obtenção de dados mais precisos, a oportunidade de registrar ações, gestos e a entonação das respostas.

Para complementar a coletânea de evidências, fez-se o registro de parte dos documentos da escola, o que para um pesquisador etnográfico é crucial, visto que contempla uma série de informações relativas ao cotidiano da respectiva instituição e um conjunto de intenções formalmente assumidas (SARMENTO, 2011). Dentre os contemplados, destaca-se o PPP, com o intuito de analisar a proposta educacional de dada instituição, além do Plano Anual de Atividades, visto que este consiste no instrumento de autonomia da escola, no qual é possível destacar a organização e programação das atividades realizadas ao longo do ano letivo, coletou-se informações relativas ao Regimento Escolar, pois neste constam a organização administrativa, pedagógica, didática e disciplinar da escola. Não obstante, fez-se o registro do caderno de aula e pasta de atividades de um representante de cada turma, a fim de registrar todas as atividades desenvolvidas antes do período de observação.

Ainda, em relação aos documentos, analisou-se a Base Nacional Comum Curricular, o Referencial Curricular Gaúcho e o Documento Orientador do Território Municipal, visto que estes se configuram como documentos normativos e orientadores da prática docente, sobretudo em relação a área de Ciências da Natureza.

#### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

O processo de análise dos dados transcorreu em três etapas. Primeiramente, a análise do conjunto de documentos (PPP, BNCC, RCG e DOM) em conformidade as disposições da análise documental. Em seguida, a análise dos demais instrumentos de coletas de dados, de acordo com as disposições da Análise Textual Discursiva (ATD). Posteriormente, realizou-se a triangulação dos dados que derivam das análises mencionadas, no intuito de articular as disposições teóricas apresentadas no referencial teórico da pesquisa, os dados empíricos resultantes do processo de coleta e as análises por conjuntura, visando compreender o fenômeno em estudo.

Neste contexto, as informações que derivam da coletânea de documentos supracitados são resultantes da pesquisa documental, a qual se constitui como “[...] uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência [...]” (BARDIN, 2009, p. 45). Além do mais, este método requer do pesquisador um conjunto significativo de informações pertinentes. Deste modo, teve-se como pretensão a abstração da realidade no âmbito escolar, sendo está caracterizada por sua complexidade e natureza multidimensional, por meio dos dados necessários para a elucidação e a concretização dos primeiro e segundo objetivos específicos (CROTTY, 1998).

No que tange o processo de análise dos documentos, destaca-se que, em conformidade a Moraes (1999), ela se constitui como uma metodologia utilizada na descrição e na interpretação de uma classe de textos e documentos. Sendo assim, está análise teve como pretensão realizar descrições sistemáticas e qualitativas, com o propósito de “reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum” (MORAES, 1999, p. 2). Em corroboração, Franco (2005) pontua que esta análise requer, sobretudo, de achados pertinentes e de relevância teórica.

Ademais, o uso de um conjunto de documentos a complementar a pesquisa é importante na medida em que corrobora para a grandeza e a pertinência das informações relativas ao objeto de estudo, contribuindo para a compreensão do mesmo, no que tange a sua contextualização histórica e

sociocultural (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Do mesmo modo, a análise documental tende a complementar as informações relativas a pesquisa no sentido de subsidiar dados que derivam de diferentes instrumentos de coleta de dados, corroborando deste modo para a confiabilidade dos achados da pesquisa (MARTINS; THEOPHILO, 2009).

Sendo assim, o processo de análise dos documentos iniciou-se pela avaliação minuciosa e preliminar da BNCC, do RCG e do DOM, e em um segundo momento do PPP das três instituições de ensino envolvidas na pesquisa e, em consequente, a análise dos mesmos, o qual de acordo com Cellard (2008, p. 303), refere-se ao “momento de reunir todas as partes e elementos da problemática ou do quadro teórico, contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto, conceitos-chave”. Não diferente, conforme Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), esta etapa perpassa pela interpretação intrínseca e coesa dos documentos, em vista do tema de pesquisa, bem como problemas e objetivos propostos nesta.

Dando prosseguimento, a segunda etapa do processo de análise dos dados obtidos, foi realizada a interpretação com vistas ao método de Análise Textual Discursiva (ATD) proposto por Moraes e Galliazzi (2016). Em consonância aos autores, reitera-se que a ATD consiste em uma abordagem de análise de dados que possui como premissa a compreensão do fenômeno em estudo, ou seja, “construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir dessa investigação alguns dos sentidos e significados que possibilitariam ler” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 14). E, portanto, transpõem suposto propósito de apenas comprovar ou refutar hipóteses ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

No tocante, em relação a ATD, Moraes e Galliazzi (2016) a descrevem como uma abordagem de análise com semelhanças a um ciclo de operações. Isto é, parte-se da unitarização dos documentos (corpus), seguido do processo de categorização das unidades de análise. Posterior a estas etapas, frente aos dados obtidos, é possível usufruir das potencialidades das respectivas informações, no sentido de emergir novas compreensões acerca de um dado objeto em análise, resultante de um processo analítico de auto-organização. Na

sequência, expõe-se em forma de metatextos as considerações sobre o fenômeno em investigação.

Em outras palavras, de acordo com Moraes (2003), inicialmente a análise requer a realização do processo de unitarização, etapa que implica em examinar os documentos em seus mais íntimos detalhes, de modo a fragmentá-lo no sentido de propor unidades constituintes; enunciados que constituem o objeto em estudo. Subsequente, tem-se o processo categorização, o qual implica necessariamente na construção e proposição das relações entre as unidades de base, no intuito de realizar possíveis combinações e classificações, de modo a compreender a forma na qual os elementos unitários da análise podem se unir e compor conjunto mais complexos que, por sua vez, são denominadas como categorias.

Continuando, segundo Moraes (2003), a terceira etapa se refere a captar ao novo emergente, ou seja, por meio da análise aprofundada que deriva da realização das etapas anteriores, espera-se evidenciar uma nova perspectiva sobre o objeto, emergindo uma compreensão renovada sobre o mesmo. Esta nova compreensão sobre o objeto, bem como a crítica e a validação da mesma, caracteriza-se como a última etapa deste método. Sendo assim, o metatexto resultante, remete a necessidade e ao esforço de evidenciar a compreensão que deriva da combinação dos elementos e dos aspectos construídos nas etapas anteriores. Neste viés, os elementos racionalizados e de certo modo planejados, os quais foram mencionados anteriormente, perpassam por um processo de auto-organização, mediante o qual emergem novas compreensões do respectivo fenômeno em análise (MORAES, 2003).

No que tange a triangulação dos dados obtidos, Campbell e Fiske (2009, p. 21) reiteram que a “obtenção de dados de diferentes fontes e a sua análise, recorrendo a estratégias distintas, melhoraria a validade dos resultados”. Não obstante, de acordo com Günther (2006) a triangulação de dados constitui-se como a utilização de distintas abordagens metodológicas no intuito de evitar distorções em relação aos achados da pesquisa que derivam de apenas um instrumento de coleta de dados. Corroborando, destaca-se que a triangulação das informações perpassa pelo uso de múltiplos métodos, visando assegurar a compreensão em profundidade em relação ao objeto de estudo (DENZIN;

LINCOLN, 2006, p. 19). Sendo assim, em conformidade aos autores supracitados, a triangulação constitui-se como uma possibilidade de validação dos achados de uma pesquisa.

Neste contexto, esta pesquisa empírica mobiliza um conjunto de instrumentos; a busca por informações em distintas dimensões de tempo, assim como de espaço e de nível analítico (FIGARO, 2014). Estes instrumentos referem-se aos registros no diário de bordo, as colocações presentes no questionário composto por questões abertas e fechadas, as transcrições das entrevistas e as informações contidas na coletânea de documentos mencionados, cuja triangulação dos dados possui como premissa produzir dados e elementos diversificados, os quais foram analisados e confrontados de modo a conduzir a suposições e achados frente ao questionamento que norteia esta pesquisa: como as práticas pedagógicas desenvolvidas por professoras que ensinam Ciências contribuem para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado.

Neste contexto, assevera-se que todas as informações que derivam do processo de análise foram consideradas na construção de evidências para a compreensão do objeto de estudo desta pesquisa. Deste modo, os resultados apresentados nas seções seguintes derivam da articulação das informações mencionadas com o referencial teórico e epistemológico. A representação desta passagem pode ser observada na Figura 13, a qual consiste em uma adaptação dos estudos de Marcondes e Brizola (2014).

Figura 13 - Triangulação de dados.



Fonte: Adaptado de Marcondes e Brisola (2014).

Neste contexto, de acordo com a Figura 13, Marcondes e Brisola (2014), fundamentadas na pesquisa de Gomes (2004), salientam que a articulação entre os dados empíricos, com os autores que abordam acerca da temática tratada e a análise de conjuntura, caracteriza-se como uma possibilidade de minimizar o distanciamento entre a fundamentação teórica do estudo e a prática da pesquisa, a fim de elucidar os aspectos essenciais que remetem aos achados da pesquisa e nos conduzem a possíveis considerações sobre os mesmos.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo que compõem a dissertação, contemplará 4 seções, as quais são apresentadas em conformidade com os objetivos específicos propostos para a investigação, e são intituladas como: i) O ensino de Ciências da Natureza em conformidade com os documentos normativos; ii) As implicações do contexto sociocultural das instituições de ensino e os reflexos destes no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico; iii) As práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental: visando a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado; e iv) Estratégias de ensino para a área de Ciências da Natureza: voltadas a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico, visando contribuir para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado.

### 5.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM CONFORMIDADE COM OS DOCUMENTOS NORMATIVOS<sup>10</sup>

Nesta seção será apresentada uma reflexão acerca dos documentos normativos, sendo eles a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>11</sup>, o Referencial Curricular Gaúcho (RCG)<sup>12</sup> e o Documento Orientador do Território Municipal (DOM)<sup>13</sup> de Vera Cruz/RS à luz do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

#### 5.1.1 Base Nacional Comum Curricular

---

<sup>10</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: "Perceptivas docentes sobre a BNCC e as suas implicações no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental", submetido e aprovado no IV Congresso Nacional em Educação & Práticas Interdisciplinares.

<sup>11</sup> A BNCC tem como prazo máximo de implantação, o início do ano letivo de 2020.

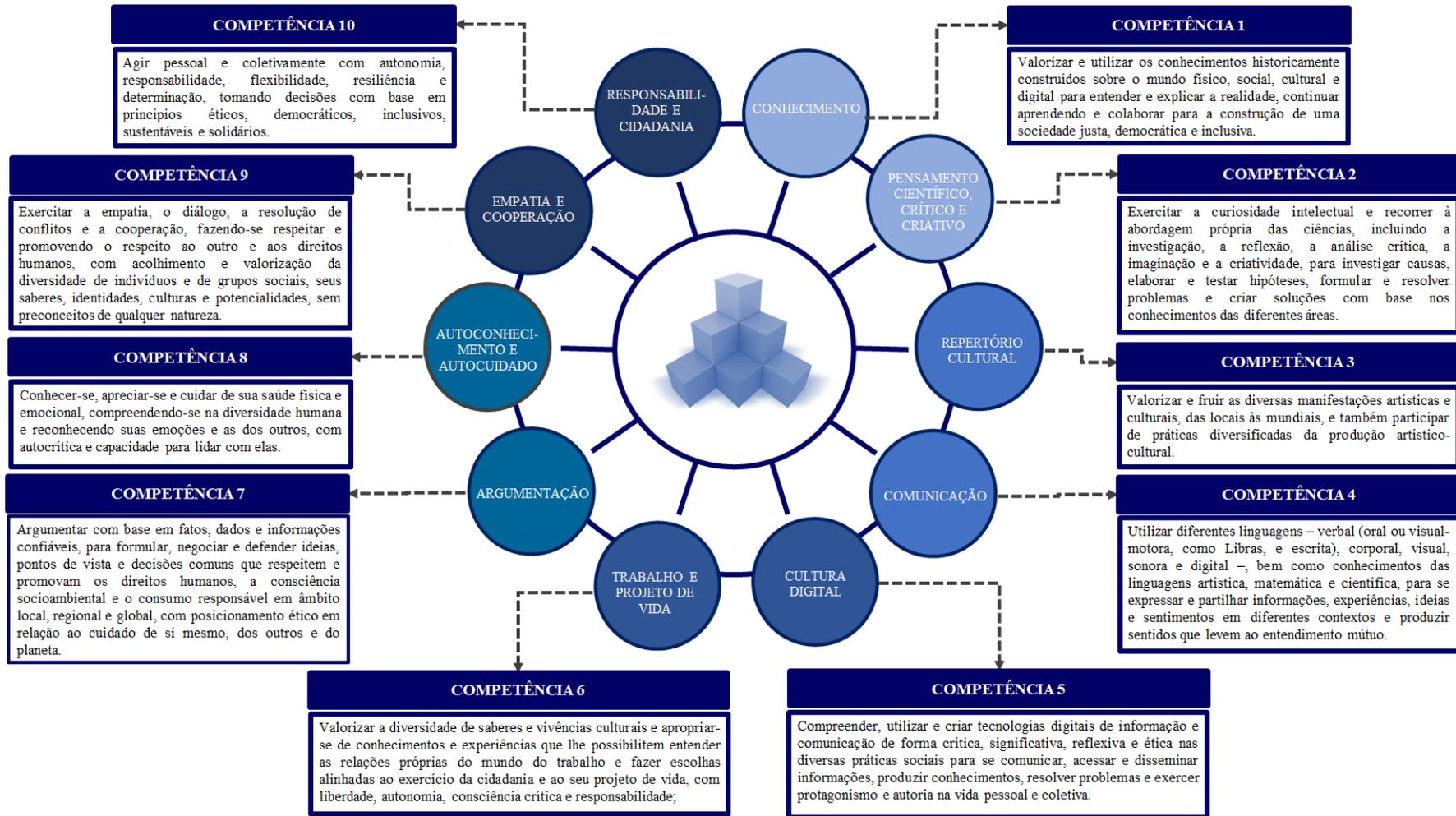
<sup>12</sup> Em conformidade as informações disponibilizadas na página referente ao Referencial Curricular Gaúcho, o documento está em vigência desde 2019.

<sup>13</sup> Em relação ao DOM, destaca-se que o Plano Municipal de Educação de Vera Cruz tem vigência de 2015 a 2025, considerando que a elaboração do DOM foi ao longo do ano de 2019, a vigência deste documento estava prevista para o início do ano letivo de 2020.

A BNCC é um documento normativo, composto por um conjunto de objetos de conhecimento, competências e habilidades, que deve ser desenvolvido por parte dos estudantes ao longo da Educação Básica que, em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei nº 9.394/1996), norteia a elaboração dos currículos de todas as instituições de ensino. Este documento de caráter normativo se aplica à Educação Básica e está embasado nos “princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica” (BRASIL, 2017, p. 7).

Com base no documento supracitado, o termo “competência” é compreendido como “[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 8). Para tanto, as competências gerais propostas pela BNCC, essenciais a formação do indivíduo, são:

Figura 14 - As competências gerais propostas pela BNCC.



Fonte: Adaptação de BRASIL (2017, p. 9-10).

Conforme destacado na Figura 14, o documento mencionado enumera e discute as dez competências gerais, as quais são: 1) Conhecimento; 2) Pensamento científico, crítico e criativo; 3) Repertório Cultural; 4) Comunicação; 5) Cultura digital; 6) Trabalho e projeto de vida; 7) Argumentação; 8) Autoconhecimento e autocuidado; 9) Empatia e cooperação; e 10) Responsabilidade e cidadania (BRASIL, 2017; GONÇALVES; GUERRA, 2018). Ademais, as competências supracitadas “foram definidas a partir dos direitos éticos, estéticos e políticos assegurados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e dos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores essenciais para a vida no século 21” (MOVIMENTO PELA BASE, 2018, p. 1). Com base na adesão desta perspectiva, a BNCC indica que as propostas pedagógicas desenvolvidas ao longo dos anos escolares devem primar pelo desenvolvimento destas competências.

Nas disposições da BNCC, se reitera os direitos de aprendizagem, derivados das cinco áreas de conhecimento para o Ensino Fundamental: i) Linguagens; ii) Matemática; iii) Ciências da Natureza; iv) Ciências Humanas; e v) Ensino Religioso. De acordo com o Parecer CNE/CEB nº 11/201024, as áreas mencionadas “favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2010, p. 13). Desse modo, ressalta-se que embora se mantenha as particularidades de cada área dos conhecimentos, tais saberes se intersectam, corroborando para a formação integral do indivíduo (BRASIL, 2017).

Nessa perspectiva, salienta-se que a proposição de uma base curricular à Educação Básica remete a distintos posicionamentos, sejam favoráveis ou divergentes a respectiva questão. Os aspectos positivos emergem na medida em que se determina um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, e, portanto, o mínimo acessível a todos. Em contrapartida, os posicionamentos contrários, compreendem esta proposta como uma homogeneização e imposição de identidades, a qual desconsidera as particularidades locais de um país, conhecido por sua diversidade (LUGLI *et al.*, 2015; BRASIL, 2017; FRANCO; MUNFORD, 2018).

### **5.1.2 Referencial Curricular Gaúcho**

O RCG é um documento resultante de uma construção coletiva, fundamentada na BNCC e demais marcos legais relativos à educação. Este documento é importante na medida em que se destaca o reconhecimento da educação no sentido de território, “sendo este compreendido, não apenas como espaço, mas como marcas e subjetividades significativas para a formação integral dos sujeitos em condições de pertencimento” (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 16). Para tanto, o RCG consiste em um documento curricular de território, norteador da elaboração dos currículos das escolas do Rio Grande do Sul, em prol de uma educação de qualidade e equidade para todos os estudantes, bem como na superação de desigualdades.

Nesse linear, além do conjunto de competências gerais e específicas, unidades temáticas, objetos de conhecimentos e habilidades a serem desenvolvidas, o RCG é composto por uma parte diversificada, a qual contempla questões de relevância social ao respectivo contexto escolar. Desta forma, este documento tem como propósito preconizar a formação integral do sujeito, aspecto que implica necessariamente em uma prática educativa direcionada a compreensão por parte dos estudantes, do contexto social, de direitos e responsabilidades referentes à vida pessoal, em sociedade e ambiental, sendo este protagonista do processo educativo (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

### **5.1.3 Documento Orientador do Território Municipal de Vera Cruz/RS**

Elaborado a partir da necessidade de alinhar o currículo ao RCG e à BNCC, o DOM de Vera Cruz/RS prevê os objetos de conhecimentos mínimos para a composição do curricular de instituições de Educação Infantil e Ensino Fundamental, com o intuito de assegurar uma formação básica e comum aos sujeitos matriculados nas instituições municipais, considerando as diretrizes legais que “corroboram para a promoção da oferta, do acesso e permanência universal a um modelo de educação pública laica, gratuita e de qualidade” (DOM, 2019, p. 4).

Ademais, o documento supracitado reitera o desenvolvimento do conjunto de competências dispostas na BNCC, tanto gerais quanto específicas de cada componente curricular, as quais se configuram como princípios norteadores da prática docente, a fim de mobilizar tais conhecimentos e atitudes nos estudantes, no intuito de colaborar com a construção de uma sociedade mais empática e proativa.

Ainda, este documento, assim como o RCG, engloba uma seção complementar à BNCC, a qual se constitui em conjunto de objetos de conhecimento diversificados, que, além da abordagem dos temas transversais, traz a obrigatoriedade de incluir no currículo escolar o estudo de questões de relevância ao contexto sociocultural, viabilizando as particularidades locais no que tange a quesitos curriculares.

#### **5.1.4 Ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental.**

No que tange a área de Ciências da Natureza, esta tem como compromisso com o estudante o processo de desenvolver a capacidade de ler e de compreender o mundo físico e social, a proposição de questões e a busca de respostas, com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências, bem como a compreensão desta como um empreendimento humano, social e histórico (BRASIL, 2017; MARCONDES, 2018). De acordo com as disposições teóricas da BNCC, destaca-se como objetivos da área de Ciências da Natureza com a formação do sujeito:

[..] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2017, p. 319).

Ademais, se preconiza o acesso ao conhecimento científico desde os anos iniciais, visto que em consonância com Viecheneski e Carletto (2013, p. 218) “ter acesso à educação científica e tecnológica, desde a infância, é um direito de todos”. Para tanto, a instituição de ensino, mediante as práticas educativas, deve assegurar o acesso e a mediação do conhecimento científico desde os anos iniciais, corroborando para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado (LORENZETTI, 2000). Nesse linear, o ensino de Ciências não detém somente suas preocupações na formação do “futuro cidadão”, mas em contrapartida dedica-se a formar sujeitos, cujos atuam no meio social, instrumentalizando-os com os aportes teóricos e processuais das Ciências, sendo capaz de intervir sobre a realidade a qual se insere (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

Em contrapartida, cabe ressaltar que não se observa no documento normativo supracitado as finalidades e os fundamentos da expressão “letramento científico”. Corroborando, Flôr e Trópia (2018) destacam que a definição naturalizada da expressão desconsidera as distintas perspectivas que tendem a fundamentar os processos de ensino e aprendizagem dos objetos de conhecimentos relativos à Ciências. Frente a este posicionamento contundente, os autores presumem que o dado posicionamento discursivo silencia a divergência semântica presente nas pesquisas das áreas de Educação e Ensino de Ciências em relação ao contexto nacional, a qual acarreta em severas implicações as práticas educativas voltadas ao ensino de Ciências da Natureza. Em outras palavras, a ausência de fundamentação teórica da seção referente área mencionada, além de desconsiderar as contribuições e apontamentos das pesquisas, não apontam de forma clarividente, os fundamentos devem permear os processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Destarte, articulada às competências gerais propostas pela BNCC, a área de Ciências da Natureza deve assegurar ao estudante o desenvolvimento das competências específicas relativas a este componente curricular ao longo do Ensino Fundamental. Em referências as competências específicas para a área, se destaca:

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 solidário (BRASIL, 2017, p. 324).

Com ênfase na primeira competência específica de Ciências da Natureza, ou seja, “compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (BRASIL, 2017, p. 324), fomenta-se o rompimento da concepção na qual o respectivo componente curricular é interpretado com uma suposta superioridade epistemológica (JAFELICE, 2017; CABRAL; JORDÃO, 2020). Desse modo, observa-se na BNCC uma corrente contrária a este posicionamento, visto que em conformidade a Morin (2008), a Ciência não pode ser compreendida como saberes inquestionáveis, a pares de circunstâncias históricas advindas da sociedade. Muito pelo contrário, tem-se a obrigatoriedade de demonstrar que está Ciência vivencia um constante processo de construção de saberes, e, portanto, passível de críticas, questionamentos e transformações (CABRAL; JORDÃO, 2020).

Também, merece destaque, a segunda competência específica: “Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica [...]” (BRASIL, 2017, p. 324), pois se observa nesse excerto que o ensino de Ciências deve ocorrer mediante a promoção de situações investigativas, perpassando as etapas da mesma: “definição de problemas; levantamento, análise e representação; comunicação; e intervenção” (SASSERON, 2019, p. 1071). Ainda, a autora salienta que as etapas do processo investigativo contemplam uma diversidade de propostas visando fomentar os processos de ensino e aprendizagem sobre os conhecimentos científicos. No entanto se observa uma visão implícita na qual se tem o ensino de Ciências da Natureza, com ênfase no desenvolvimento da compreensão conceitual dos objetos de conhecimentos deste componente curricular.

Dando prosseguimento às discussões, atenta-se a outra competência específica da área “[...] acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza” (BRASIL, 2017, p. 324), que

tanto ao decorrer do texto do documento, quanto na área de Ciências da Natureza, mesmo expresso de distintas maneiras, preconiza o cuidado e o respeito da diversidade de culturas presente no âmbito escolar, ou na sociedade a que o indivíduo se insere (CABRAL; JORDÃO, 2020). Os autores mencionados expressam a coerência do documento frente a temática, visto que demonstra fundamentos éticos e ao tratamento de questões atreladas a pluralidade e diversidade, do mesmo modo que compreendem que tais aspectos são cruciais para a formação de um indivíduo para o exercício da cidadania.

Em relação ao RCG e ao DOM de Vera Cruz/RS, ambos os documentos reiteram estar alinhados as competências específicas relativas à área de Ciências na Natureza, embora não façam menção direta ao conjunto de competências necessárias a ser desenvolvido. Do mesmo modo, ressalva-se que a descrição sucinta em relação ao compromisso e a finalidade da área para com o sujeito, pouco corrobora com a orientação na prática docente para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Retomando, para assegurar o desenvolvimento das competências específicas relativas à área de Ciências da Natureza, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades, cuja complexidade aumenta progressivamente ao decorrer dos anos escolares. Estas se encontram atreladas aos diferentes objetos de conhecimento, que por sua vez são compreendidos na dimensão conceitual, procedimental e atitudinal. Nesse sentido, a BNCC encontra-se estruturada em unidades temáticas, sendo elas: 1) Matéria e energia; 2) Vida e evolução; e 3) Terra e Universo, sendo composta por 34 objetos de conhecimento, visando o desenvolvimento de 48 habilidades ao longo do Ensino Fundamental I.

Nos estudos de Marcondes (2018) sobre a BNCC, autora pontua que a organização dos objetos de conhecimento em conformidade as três unidades temáticas se justificam à medida que as crianças lidam diariamente com um conjunto de materiais, identificando e reconhecendo suas aplicações, observando suas propriedades, bem como eventuais transformações de dados materiais. Desse modo, a apropriação e a sistematização de um respectivo conhecimento atrelado a materiais, no que tange suas propriedades, aplicação, obtenção e transformação, podem corroborar com a formação de um posicionamento crítico e reflexivo frente à utilização inadequada destes, bem como seus impactos no meio social, econômico e ambiental.

Nesse linear, a compreensão sobre o lugar em que vivemos, bem como as particularidades regionais, requer o entendimento referente às características do planeta Terra, e além de suas origens e sua relação com outros corpos celestes, as características da atmosfera, hidrosfera, biosfera e litosfera. Do mesmo modo que a diversidade da vida nos distintos espaços e ambientes que compõem o planeta Terra, assim como possíveis relações entre as características dos seres vivos a estes respectivos ambientes, tendem a ser aspectos intrigantes aos estudantes. Dessa forma, ao longo do Ensino Fundamental, espera-se propiciar situações nas quais os estudantes possam compreender os fenômenos da natureza, além da interação dos seres vivos entre si e o meio ambiente (MARCONDES, 2018).

Neste desenho, “Matéria e energia” é a primeira unidade temática apresentada na BNCC, a qual está disposta na Figura 15:

Figura 15 - Unidade temática “Matéria e energia”.

<b>Objeto de conhecimento</b>	<b>Habilidades que derivam da unidade temática “Matéria e energia”</b>
<b>1º ANO</b> Características dos materiais	(EF01CI01) <sup>14</sup> Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.
<b>2º ANO</b> Propriedades e usos dos materiais Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado. (EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.). (EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).
<b>3º ANO</b> Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno. (EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano). (EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
<b>4º ANO</b> Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição. (EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade). (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por

<sup>14</sup> EF01CI01: EF (Etapa de ensino - Ensino Fundamental); 01 (Nível de ensino: 1º ano do Ensino Fundamental); CI (Área de conhecimento - Ciências da Natureza); e 01 (O último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos – primeira habilidade do 1º ano).

	aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).
<b>5º ANO</b> Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras. (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Fonte: Brasil (2017, p 332 – 341).

A unidade temática Matéria e energia, conforme destacado na Figura 15, direciona seus estudos acerca das propriedades dos materiais, bem como de suas transformações com o intuito de desenvolver conhecimentos sobre a natureza desta (BRASIL, 2017; KURZ; BEDIN, 2019b). Esta unidade contempla os objetos de conhecimentos relativos a Química e Física, mediante a exemplificação e a discussão sobre a utilização e o processamento de recursos naturais e energéticos (COMPIANI, 2018; SIPAVICIUS; SESSA, 2019). Ainda, esta unidade aborda conhecimentos referentes aos saberes das componentes mencionados, envolvendo a utilização, a ocorrência e o processamento de recursos naturais e energéticos, presentes no cotidiano dos alunos dos anos iniciais, visando explorar noções primárias, no que tange seu uso, propriedade, interação e reutilização (COMPIANI, 2018).

Com ênfase nos elementos concretos que se encontram presentes no cotidiano do estudante, esta unidade objetiva-se a proporcionar a compreensão, interação e ação sob seu entorno. Portanto, espera-se proporcionar aos estudantes uma nova percepção de mundo, pautada em ações e intervenções conscientes, com base nos princípios da sustentabilidade e do bem comum, corroborando para a formação integral destes estudantes, a qual se refere a um fator crucial para o pleno exercício da cidadania (BRASIL, 2017, p. 323 - 324).

Nesse contexto, de acordo com RCG, a área de Ciência da Natureza preconiza a concepção do conhecimento contextualizado, considerando elementos que circundam a realidade local, social e individual de cada estudante. Não obstante, de acordo com as disposições do DOM, além de apropriar-se dos conhecimentos científicos, este componente curricular tem como objetivo a compreensão sobre o mundo, de modo que seja capaz de intervir neste, “tendo consciência de suas ações e consequências, as quais podem interferir no ambiente em que vive tornando a sociedade mais sustentável” (DOM, 2018, p. 2). Para tanto, destacando o 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, observa-se no RCG um desmembramento das habilidades a serem desenvolvidas referentes em um mesmo objeto de conhecimento relativos ao 1º ano do Ensino Fundamental:

- (EF01CI01RS-1<sup>15</sup>) Identificar as características de cada material.
- (EF01CI01RS-2) Classificar diferentes materiais por cor, tamanho, forma e semelhanças e diferenças, etc.
- (EF01CI01RS-3) Observar os materiais encontrados no entorno da escola, identificando a matéria prima da sua confecção.
- (EF01CI01RS-4) Associar as características dos materiais com seus diferentes usos.
- (EF01CI01RS-5) Identificar materiais presentes ao nosso redor que não são agressivos ao meio ambiente.
- (EF01CI01RS-6) Compreender a importância de evitar o desperdício de materiais.
- (EF01CI01RS-7) Identificar as ações humanas que provocam poluição e degradação do meio ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 51-52).

De uma única habilidade proposta na BNCC para a unidade temática “Matéria e energia”, considerando o 1º ano do Ensino Fundamental, a qual consiste em “Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente” (BRASIL, 2017, p. 333), o RCG, apresenta 7 habilidades oriundas desta. Nestas habilidades são requeridas atividades como identificar, classificar, associar as características dos materiais e compreender e discutir o uso consciente deste, bem como seu descarte correto. É importante destacar que o desenvolvimento de habilidades, como as supracitadas, podem se estender ao decorrer de um longo período de tempo, logo para além de um único ano letivo, visto que o acesso a informações ocorre de forma gradativa e em

---

<sup>15</sup> EF01CI01RS-1: **EF** (Etapa de ensino - Ensino Fundamental); **01** (Nível de ensino: 1º ano do Ensino Fundamental); **CI** (Área de conhecimento - Ciências da Natureza); **01** (Habilidade proposta pela BNCC – Habilidade 01 proposta pela BNCC); **RS** (Estado – Rio Grande do Sul); e **-1** (Número da habilidade proposta pelo RCG – Habilidade número 1 proposta pelo RCG).

conformidade com a sua complexidade (SASSERON, 2018). Em referência ao DOM, ele estabelece as mesmas habilidades ao respectivo objeto de conhecimento, considerando a área de Ciências da Natureza disposta no RCG.

Em relação as habilidades propostas para 2º ano do Ensino Fundamental, considerando a mesma unidade temática sob estudo, se encontram 14 habilidades propostas pelo RCG e pelo DOM, as quais derivam das 3 habilidades propostas pela BNCC, as quais estão destacadas na Figura 15, anteriormente destacado:

- (EF02CI01RS-1) Identificar objetos do cotidiano.**
- (EF02CI01RS-2) Descrever de que os materiais são feitos.**
- (EF02CI01RS-3) Explicar a importância do seu uso nos dias de hoje.**
- (EF02CI01RS-4) Identificar os diferentes materiais usados em outros tempos e culturas.**
- (EF02CI01RS-5) Apontar utensílios potencialmente perigosos no ambiente doméstico e/ou escolar, para prevenir possíveis acidentes.**
- (EF02CI02RS-1) Investigar materiais quanto às suas propriedades.
- (EF02CI02RS-2) Demonstrar quais objetos são mais adequados para determinado uso.
- (EF02CI02RS-3) Analisar quais materiais podem ser reutilizados.
- (EF02CI02RS-4) Criar e propor novos usos utilizando os materiais alternativos.
- (EF02CI02RS-5) Investigar o destino de descarte de determinados materiais.
- (EF02CI03RS-1) Identificar possíveis situações de risco.
- (EF02CI03RS-2) Reconhecer a importância das atitudes de prevenção de riscos frente às diferentes situações.
- (EF02CI03RS-3) Observar fatores de risco em torno de sua casa e no caminho da escola.
- (EF02CI03RS-4) Compreender os fatores de risco que estão relacionados a questões socioambientais (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 54-56, *grifo nosso*).

Com ênfase na habilidade “Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado” (BRASIL, 2017, p. 335), articulada as habilidades correspondentes propostas RCG, destaca-se um conjunto de tarefas para assegurar seu desenvolvimento como: identificar os objetos, descrever suas propriedades e aplicabilidades, apresentar e discutir sobre um mesmo objeto, em diferentes períodos ao longo da história e em distintas culturas. Do mesmo modo, é necessário discutir possíveis riscos de determinados materiais em relação ao seu uso, tanto pessoal e coletivo, quanto a implicações ao meio ambiente, e como preveni-los.

Neste aporte, considerando os objetos de conhecimento relativos à unidade temática Matéria e energia, articulados a suas respectivas habilidades, além de desenvolver as habilidades específicas deste componente curricular, são

contempladas as diferentes competências gerais, as quais corroboram para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado, isto é, um “ser investigativo, capaz de criar hipóteses e desenvolver soluções, inclusive tecnológicas” e capaz de intervir de forma responsável e consciente em seu respectivo contexto sociocultural (RCG, 2018, p. 49).

A segunda unidade temática proposta pela BNCC é nomeada como “Vida e evolução”, e conforme descrito na Figura 16, propõem o estudo dos seguintes objetos de conhecimentos articulados a um conjunto de habilidades a serem desenvolvidas ao longo dos diferentes anos escolares no Ensino Fundamental I.

Figura 16 - Unidade temática “Vida e evolução”.

<b>Objeto de conhecimento</b>	<b>Habilidades que derivam da unidade temática “Vida e evolução”</b>
<p><b>1º ANO</b> Corpo humano Respeito à diversidade</p>	<p>(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções. (EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde. (EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.</p>
<p><b>2º ANO</b> Seres vivos no ambiente Plantas</p>	<p>(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral. (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.</p>
<p><b>3º ANO</b> Características e desenvolvimento dos animais</p>	<p>(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).</p>
<p><b>4º ANO</b> Cadeias alimentares simples Microrganismos</p>	<p>(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. (EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema. (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo. (EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros. (EF04CI08)</p>

	<p>Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.</p>
<p><b>5º ANO</b>          Nutrição do organismo          Hábitos alimentares          Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.</p>	<p>(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.          (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.          (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.          (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).</p>

Fonte: Brasil (2017, p 332 – 341).

Nesse contexto, conforme a BNCC, esta unidade temática tem como premissa a compreensão de assuntos relacionados aos seres vivos, considerando aspectos como suas características e necessidades, bem como a compreensão acerca da vida como um fenômeno natural e social, ressaltando elementos cruciais para a manutenção da mesma. Assim, por meio desta, almeja-se, além de pontuar aspectos relacionados ao equilíbrio dinâmico do corpo, discutir acerca da promoção da saúde, tanto individual, quanto coletiva, sobretudo no âmbito das políticas públicas de saúde (BRASIL, 2017, p. 324-325). Nesse sentido, observa-se nesta unidade temática a prevalência de objetos de conhecimentos atrelados ao componente curricular de Biologia (SIPAVICIUS; SESSA, 2019).

Em conformidade com as disposições teóricas do RCG e do DOM, para a unidade temática “Vida e evolução” propõe-se o desenvolvimento das competências mencionadas a seguir, considerando o 1º ano do Ensino Fundamental:

- (EF01CI02RS-1) Identificar as partes do corpo humano.
- (EF01CI02RS-2) Reconhecer as funções de cada parte do corpo humano.
- (EF01CI02RS-3) Representar o corpo humano através de desenho, as partes do corpo e suas características.
- (EF01CI02RS-4) Reconhecer o corpo humano através de diferentes culturas, pinturas fotografias, etc.
- (EF01CI03RS-1) Investigar os hábitos cotidianos de higiene de cada aluno.**
- (EF01CI03RS-2) Identificar os hábitos de higiene necessários do cotidiano.**
- (EF01CI03RS-3) Compreender o que a falta de higiene pode causar doenças.**
- (EF01CI03RS-4) Compreender os cuidados que devemos ter com a ingestão e manuseio dos alimentos.**

**(EF01CI03RS-5) Identificar os cuidados com a saúde, higiene, alimentação e vacinação.**

**(EF01CI03RS-6) Discutir a importância de uma dieta saudável para o bom funcionamento do corpo e saúde.**

(EF01CI04RS-1) Abordar as diferenças e a inclusão que encontramos na sociedade.

(EF01CI04RS-2) Reconhecer as diferentes características físicas e culturais do ser humano.

(EF01CI04RS-3) Compreender a importância do respeito à diversidade (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 52-53, *grifo nosso*).

Nessa perspectiva, a respeito da habilidade “Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde”, representada na Figura 16 (BRASIL, 2017, p. 333), bem como as habilidades propostas pelo RCG dispostas acima (RIO GRANDE DO SUL, 2018), estas requerem tanto a investigação e a identificação dos hábitos de higiene quanto a averiguação das implicações da falta desta, sobretudo no que se refere a doenças. O conjunto de habilidades citado é importante na medida em que abordam aspectos referentes a saúde, no que tange a manutenção e a integridade do organismo, tanto a respeito do estado de equilíbrio dinâmico do corpo, quanto promoção da saúde individual e coletiva (BRASIL, 2017; BELTRÃO; AGUIAR, 2019).

Ademais, em consonância com Beltrão e Aguiar (2019), a BNCC contempla uma abordagem da temática sob uma perspectiva de promoção a saúde, no que tange o fomento de hábitos e atitudes de pessoais, enquanto possíveis agentes de transformação, visando o empoderamento do sujeito, com base em seu contexto social, bem como de sua comunidade. Deste modo, se contribui para minimizar a concepção de saúde-doença de modo individual, como constantemente era abordada.

Em conformidade ao RCG e ao DOM, para a turma do 2º ano do Ensino Fundamental, propõe-se as seguintes habilidades a serem desenvolvidas, as quais são correspondentes a unidade temática “Vida e evolução”:

**(EF02CI04RS-1) Observar os animais e as plantas que fazem parte de seu cotidiano.**

**(EF02CI04RS-2) Identificar as principais características dos animais e das plantas de seu cotidiano.**

**(EF02CI04RS-3) Explicar as atividades que esses animais realizam.**

**(EF02CI04RS-4) Relatar em quais condições do ambiente eles estão mais adaptados.**

(EF02CI05RS-1) Identificar o Sol como fonte de energia.

(EF02CI05RS-2) Observar a presença de vida em ambientes com diferentes disponibilidades de água e luz solar.

- (EF02CI05RS-3) Reconhecer os ciclos da água.  
 (EF02CI05RS-4) Discutir a necessidade da água para a manutenção da vida em geral.  
 (EF02CI05RS-5) Demonstrar, através de experiências com plantas, a valorização da manutenção da vida.  
 (EF02CI06RS-1) Compreender as diferentes partes das plantas.  
 (EF02CI06RS-2) Reconhecer as funções das partes de uma planta para a sua sobrevivência no ambiente  
 (EF02CI06RS-3) Investigar seus possíveis usos na cadeia alimentar.  
 (EF02CI06RS-4) Perceber que os seres vivos fazem parte da cadeia alimentar.  
 (EF02CI06RS-5) Reconhecer a redução da vegetação no meio ambiente.  
 (EF02CI06RS-6) Discutir as consequências, para a vida em geral, causados pelos efeitos da ação humana com o ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 56-58, *grifo nosso*).

De acordo com uma das habilidades destacadas na BNCC (Figura 16), a qual se refere a “Descrever características de plantas e animais” (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem (BRASIL, 2017, p. 335), bem como as habilidades propostas pelo RCG e DOM, considerando o respectivo objeto de estudo (RIO GRANDE DO SUL, 2018), se observa que estas requerem o desenvolvimento de ações como observar e identificar as características de plantas e animais que circundam o cotidiano no estudante.

A terceira e última unidade temática proposta pela BNCC é nomeada como “Terra e Universo”. A mesma se encontra representada na Figura 17, juntamente com os objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental I.

Figura 17 - Unidade temática “Terra e Universo”.

<b>Objeto de conhecimento</b>	<b>Habilidades que derivam da unidade temática “Terra e Universo”</b>
<b>1º ANO</b> Escalas de tempo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.
<b>2º ANO</b> Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada. (EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).
<b>3º ANO</b> Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.). (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia

	<p>e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.</p> <p>(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.</p> <p>(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.</p>
<p><b>4º ANO</b> Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura</p>	<p>(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara.</p> <p>(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.</p> <p>(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.</p>
<p><b>5º ANO</b> Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos</p>	<p>(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.</p> <p>(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.</p> <p>(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.</p> <p>(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.</p>

Fonte: Brasil (2017, p 332 – 341).

Nessa perspectiva, de acordo com a BNCC (2017), dentre os objetivos da unidade temática Terra e Universo, destaca-se a compreensão das características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, em relação às dimensões, composição, localização, movimentos e forças que atuam sobre eles, centrando-se nas áreas de geociências e astronomia (SIPAVICIUS; SESSA, 2019). Em relação a esta unidade, salienta-se que os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam interesses pelos objetos celestes, principalmente em função da valorização desta temática perante os meios de comunicação (BRASIL, 2017; KURZ; BEDIN, 2019b). Por este motivo, é preciso fomentar ainda mais a curiosidade dos educandos pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir de vivências que remetem as experiências do cotidiano (BRASIL, 2017, p. 326).

Com base no RCG, o estudo acerca de questões sobre a Terra e Universo e sua respectiva origem em distintas culturas, explora a riqueza que permeia os saberes relativos a esta unidade temática, sobretudo nas distintas perspectivas de se compreender o mundo, como, por exemplo, dos povos indígenas. Ademais, em

conformidade com Compiani (2018), observa-se um aumento significativo de objetos de conhecimento de Astronomia, quando comparado as versões preliminares do documento supracitado. De acordo com o RCG e com DOM, as habilidades a serem desenvolvidas no 1º ano do Ensino Fundamental, consistem em:

**(EF01CI05RS-1) Identificar as atividades do cotidiano que são realizadas em cada período do dia.**

**(EF01CI05RS-2) Associar que a passagem do tempo determina os dias, meses e anos.**

**(EF01CI05RS-3) Reconhecer os dias da semana e os meses do ano através do calendário.**

**(EF01CI05RS-4) Identificar e caracterizar cada estação do ano.**

(EF01CI06RS-1) Relatar as diferentes atividades realizadas no período do dia e da noite.

(EF01CI06RS-2) Localizar, através do globo terrestre, o dia e a noite em vários locais do mundo.

(EF01CI06RS-3) Reconhecer os hábitos diurnos e noturnos dos seres humanos.

(EF01CI06RS-4) Comparar diferentes animais, observando seus hábitos diurnos e noturnos (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 53-54, *grifo nosso*).

Em relação à unidade temática “Terra e Universo”, no que tange as habilidades propostas para o 1º ano do Ensino Fundamental (

Figura 17), se exemplifica: “Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos” (BRASIL, 2017, p. 333), ao mesmo tempo que também consistem em habilidades propostas pelo RCG e DOM ao respectivo objeto de estudo. Para tanto, o desenvolvimento destas habilidades exige o acesso e o contato com informações e conhecimentos relativos a escala e passagem do tempo. Ademais, supõe-se que parte dos alunos já tenham iniciado o processo de construção do conhecimento relativos ao respectivo objeto de estudo, uma vez que este tema é elencado como uma das aprendizagens essenciais para a Educação Infantil, cabendo a esta etapa a possibilidade aprimorar seus saberes e incorporar, de modo a ressignificar os conhecimentos prévios (SASSERON, 2018).

Já para o 2º ano do Ensino Fundamental, em conformidade com o RCG e o DOM, destaca-se as seguintes habilidades a serem desenvolvidas no respectivo nível de ensino:

(EF02CI07RS-1) Investigar as diversas posições do Sol ao longo do dia.

(EF02CI07RS-2) Perceber a própria sombra em relação ao Sol.

(EF02CI07RS-3) Registrar o tamanho, forma e posição da sombra.

(EF02CI07RS-4) Identificar a passagem de tempo através da luminosidade.  
**(EF02CI08RS-1) Investigar, através de experimentos, o efeito da radiação em alguns materiais.**  
**(EF02CI08RS-2) Identificar diferentes temperaturas em objetos do cotidiano quando expostos ou não ao Sol.**  
**(EF02CI08RS-3) Exemplificar, com a observação, a capacidade de reflexão ou refração da luz em diferentes tipos de superfície.**  
**(EF02CI08RS-4) Desenvolver hábitos saudáveis e responsáveis com o uso do protetor solar, identificando os horários em que podemos nos expor aos raios solares** (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 58-59, *grifo nosso*).

Com destaque a habilidade “Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.) proposta pela BNCC (BRASIL, 2017, p. 335), a qual se encontra representada na Figura 17, bem como as habilidades referentes a esta, as quais foram propostas pelo RCG e DOM. Neste caso, conforme propõe Sasseron (2018), a ação docente deve fomentar a busca de informações acerca da radiação solar, para em um segundo momento, realizar a comparação entre as mesmas. Pequenas alterações na redação desta habilidade, como “Investigar o efeito da radiação solar em diferentes superfícies” (SASSERON, 2018, p. 1079), poderiam contribuir para complexidade nos processos de ensino e aprendizagem, corroborando para a promoção de subsídios para o desenvolvimento da autonomia intelectual do discente. Mediante este exemplo, propõe-se, além da comparação, uma investigação visando a análise das implicações da radiação solar em diferentes matérias, assim como sua intensidade e incidência em função do horário e/ou condições climáticas (SASSERON, 2018).

Neste aporte, mediante o conjunto de objetos de conhecimentos articulados a suas respectivas habilidades propostos pela BNCC, pelo RCG e o DOM, espera-se promover o desenvolvimento das competências específicas relativas a Ciências da Natureza, as quais em sua maioria, orientam ação perante o mundo, embasada nos conhecimentos científicos. Afinal, sabe-se que é importante que os processos de tomada de decisões referentes a Ciência, Tecnologia e Sociedade sejam orientados pelos princípios éticos, democráticos e sustentáveis (CENTENARO, 2019). Ademais, as competências específicas também explicitam como as competências gerais se expressam nesta área do conhecimento, e desta forma em conformidade com os pressupostos mencionados, se reitera por uma formação pautada em valores e ações que corroboram para a transformação da sociedade, de modo a torna-la socialmente justa, e voltada a preservação da natureza (BNCC, 2017).

No entanto, algumas críticas também emergem frente aos objetos de conhecimentos e habilidades a serem desenvolvidos ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Barbosa e Oliveira (2020) salientam que, embora a BNCC faça referência à promoção da consciência socioambiental e do consumo responsável, especialmente na seção referente à discussão dos temas contemporâneo, a educação ambiental não se configura como um dos princípios essenciais para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao Ensino Fundamental. Não obstante, Cabral e Jordão (2020, p. 32) destacam um “silenciar de culturas, de identidades, de modos de vida” no componente de Ciências da Natureza, sendo necessário rever tal aspecto, a fim de enfatizar questões relativas ao multiculturalismo neste campo do saber. Ao mesmo tempo que Compiani (2018, p. 106) também evidencia seu estranhamento em relação a pouca ênfase dada a determinados assuntos como “Economia, educação financeira e sustentabilidade; Culturas indígenas e africanas; Culturas digitais e computação; Direitos humanos e cidadania; e Educação ambiental”, considerando os elementos que o documento mencionado determina como o mínimo acessível a todos.

Destarte, tanto a BNCC quanto o RCG e o DOM, ao se tratar dos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreendem que as vivências e as experiências devem ser contempladas no processo de construção e sistematização do conhecimento científico. Inclusive como ponto de partida na abordagem de tais conhecimentos, de modo que proporcione ao sujeito a possibilidade de ressignificar os conhecimentos prévios, seja eles oriundos de observações cotidianas e/ou de etapas escolares anteriores. Ademais, propõe-se que a abordagem dos objetos de conhecimento relativos a Ciências, seja mediante a utilização de elementos concretos, discussões que circundam a realidade do sujeito, de modo a fomentar a autonomia e o protagonismo do estudante nos processos de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2017; RIO GRANDE DO SUL, 2018; VERA CRUZ, 2019).

Nesse contexto, também salienta-se que a implantação da BNCC rompe com uma organização já estabelecida, a qual se consistia numa abordagem quase que exclusivamente dos conteúdos de Biologia ao longo do Ensino Fundamental, com exceção do 9º ano, no qual se enfatizava os estudos dos conhecimentos atrelados a Química e a Física. A BNCC propõe uma abordagem que busca a contemplação de todos os componentes curriculares da área de Ciências, em todos os anos escolares, visando a aproximação gradativa destes conhecimentos aos processos,

as práticas e aos procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017; MARCONDES, 2018).

Também cabe destacar que a BNCC é composta por 60% dos objetos de conhecimentos básicos, os quais, obrigatoriamente, devem ser desenvolvidos nas escolas de Educação Básica no âmbito nacional, ficando à critério dos Estados e dos municípios complementarem, com base nas particularidades de sua região. Este movimento de trabalho coletivo nas distintas esferas (municipal, estadual e federal), requer o “planejamento, organização e rigor, visando favorecer o debate democrático e criativo” (COMPIANI, 2018, p. 97). Nesse sentido, o RCG e o DOM propõem para a composição do respectivo documento a parte diversificada intitulada como “Temas Contemporâneos”.

Nesse aspecto, em referência aos Temas Contemporâneos propostos pelo RCG e DOM, incorpora-se nestes documentos temáticas transversais envolvendo “questões de Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Educação Alimentar e Nutricional, da Saúde e Orientação Sexual e das Transformações da Tecnologia no Século XXI”, além destes, outros que podem vir a contribuir para a formação de integral dos sujeitos. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 46). Ademais, em relação ao DOM, para além das temáticas mencionadas, o município de Vera Cruz/RS instituiu mediante a lei municipal nº 4.659/2018, “a obrigatoriedade de as escolas incluírem em seus currículos noções sobre a Lei Maria da Penha” (VERA CRUZ, 2019, p. 43).

Para abordagem destas questões, propõe-se que estas sejam integradas as distintas áreas de conhecimento, bem como ao trabalho pedagógico da instituição de ensino, visando a discussão da temática em sua totalidade. Ademais, destaca-se que a discussão dos temas contemporâneos, a inserção de questões relevantes a dado contexto sociocultural corrobora com a flexibilização do currículo, visto que temáticas podem ser priorizadas e contextualizadas em conformidade com as particularidades locais e regionais.

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza encontra-se estruturada em quatro eixos formativos, os quais estão dispostos em conformidade com os pressupostos da abordagem investigativa: *i) Definição de problemas* (observar o mundo, delinear problemas e planejar investigações); *ii) Levantamento, Análise e representação* (avaliar informações relativos ao problema, elaborar explicações e/ou modelos, representar de distintos modos os resultados); *iii) Comunicação* (organizar

e/ou extrapolar conclusões, relatar de forma oral, escrita ou multimodal, apresentar os resultados de investigação, considerar contra-argumentos para rever processos investigativos; e *iv) Intervenção* (desenvolver ações de intervenção, visando corroborar para a qualidade de vida tanto individual, quanto coletiva e socioambiental) (BRASIL, 2017; COMPIANI, 2018).

Nesse sentido, os quatro eixos estruturantes da área de Ciências da Natureza mencionados, foram elaborados para assegurar o desenvolvimento tanto das competências específicas relativas à área quanto corroborar com o conjunto de aprendizagens essenciais ao longo da Educação Básica. A proposição dos eixos mencionados orienta a prática docente para a formulação de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos objetos de conhecimentos relativos a um dado componente curricular, bem como sugere que está ocorra mediante uma abordagem investigativa (COMPIANI, 2018). Em contraposição, o autor salienta que esta organização enfatiza o eixo conceitual e das práticas investigativas, enfraquecendo o eixo contextual e das linguagens.

Neste viés, considerando a área de Ciências da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental, os posicionamentos contrários ao documento, referem-se além da organização, mas sobretudo referente ao conservadorismo em termos de objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidos, bem como a priorização do eixo conceitual em detrimento ao contextual (COMPIANI, 2018; FLÔR; TRÓPIA, 2018; FRANCO; MUNFORD, 2018; PICCININI; ANDRADE, 2018; SIPAVICIUS; SESSA, 2019). Ademais, na perspectiva de Franco e Munford (2018, p. 165), em referência ao texto de introdução da área de Ciências da Natureza, afirmar que este “restringe-se a destacar a necessidade e potencialidades de o estudante explorar o mundo, sua curiosidade, bem como os valores éticos relacionados à ciência”.

Do mesmo modo, salienta-se que as mudanças expressivas entre as edições do documento, induzem a questionar os princípios e fundamentos dos processos de ensino e aprendizagem dos objetos de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (FRANCO; MUNFORD, 2018). A redução de objetos de conhecimento na última versão do documento implicou negativamente na promoção do acesso e desenvolvimento do conhecimento científico, para a formação de um sujeito crítico, participativo e cientificamente alfabetizado. Segundo os autores, este contraste entre as versões, evidencia uma limitada articulação entre as disposições do documento e

o cotidiano dos estudantes, priorizando o enfoque conceitual dos objetos de conhecimento.

Ainda, as principais críticas em relação a BNCC para a área de Ciências da Natureza, referem-se, além dos aspectos conceituais, visto que não corroboram para a articulação do conhecimento científico a elementos que circundam a realidade do sujeito, como mencionado, à não apresentar questões claras em relação a sua produção. Isto é, em conformidade com alguns autores (FRANCO; MUNFORD, 2018) o documento não contempla aspectos que representam a Ciência, enquanto “empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (BRASIL, 2017, p. 324). Não obstante, Sasseron (2018) salienta que embora a investigação científica seja compreendida como um dos elementos estruturantes da proposta, a promoção desta se fez pouco efetiva no espaço escolar.

Do mesmo modo, considerando o documento supracitado, é necessário adequações nos processos formativos dos profissionais da educação para o ensino de Ciências, de modo que estejam capacitados a atender as demandas, visto que os pressupostos da investigação científica devem permear a ação docente, seja nas práticas educativas e/ou pelos materiais didáticos e pedagógicos (SASSERON, 2018). Não diferente, o documento pressupõe, além de adequar a carga horária destinada às disciplinas científicas, investimentos na infraestrutura das escolas, como investimentos em laboratórios de ensino (TENFEN, 2016; FRANCO; MUNFORD, 2018).

Diante de tais considerações, na Figura 18 e na Figura 19 encontram-se exposto uma síntese das informações tratadas ao longo desta seção, com ênfase na área de Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

Figura 18 - Síntese dos objetos de conhecimento e habilidades

<b>Objetos de conhecimento (OC) / habilidades (H) que derivam das três unidades temáticas</b>							
<b>ANO</b>	<b>Unidade temática</b>	<b>BNCC</b>		<b>RCG</b>		<b>DOM</b>	
		OC	H	OC	H	OC	H
1º	Matéria e energia	1	1	1	7	1	7
2º		2	3	2	14	2	14
1º	Vida e evolução	2	3	2	13	2	13
2º		2	3	2	15	2	15
1º	Terra e Universo	1	2	1	8	1	8
2º		2	2	2	8	2	8

Fonte: Adaptação de Brasil (2017), Rio Grande do Sul (2018) e Vera Cruz (2019).

Figura 19 - Síntese das questões sobre os transversais ou parte diversificada

Documentos	Temas transversais/ Parte diversificada
BNCC	a) Direito das crianças e dos adolescentes; b) Educação para o trânsito; c) Educação ambiental; d) Educação Alimentar e Nutricional; e) Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso; f) Educação em direitos humanos; g) Educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena; h) Saúde; i) Vida familiar e social; j) Educação para o consumo; k) Educação financeira e fiscal; l) Trabalho; m) Ciência e Tecnologia; e n) Diversidade cultural.
RCG	a) Ética; b) Pluralidade cultural; c) Meio ambiente; d) Educação Alimentar e Nutricional; e) Saúde e da Orientação sexual; f) Transformações da Tecnologia no Século XXI; e g) Direito das crianças e dos adolescentes.
DOM	a) Lei Maria da Penha; b) Ética; c) Educação Alimentar e Nutricional; d) Transformações da Tecnologia no Século XXI; e) Saúde; f) Sexualidade e Gênero; g) Vida familiar e social; h) Direito das crianças e dos adolescentes; i) Preservação do meio ambiente; j) Educação para consumo; k) Educação Fiscal; l) Trabalho; m) Ciências e Tecnologia; e o) Diversidade cultural.

Fonte: Adaptação de Brasil (2017), Rio Grande do Sul (2018) e Vera Cruz (2019).

Neste aporte, retomando o primeiro objetivo específico proposto no desenvolvimento desta pesquisa, o qual se refere a analisar os documentos normativos, sendo estes a BNCC, o RCG e o DOM, articulados a estudos de pesquisadores da área, se destaca que estes possuem como essência orientar as práticas pedagógicas no espaço escolar. Isto porque ao longo do corpo de texto dos documentos mencionados é possível evidenciar o que abordar, ou seja, promover o acesso e o desenvolvimento de objetos de conhecimento específicos, considerando o nível de ensino. Ao mesmo tempo, os documentos pontuam indícios de como promover uma abordagem crítica, atual e contextualizada dos objetos de estudos dos distintos componentes curriculares, mediante as múltiplas culturas e práticas (NASCIMENTO *et al.*, 2019). Ainda, os autores destacam que apesar haver impasses em relação a aspectos educacionais que permeiam a BNCC, se reitera que implantação desta se caracteriza como uma possibilidade para os sujeitos desconstruírem e ressignificarem suas práticas cotidianas.

Do mesmo modo, de acordo com Marcondes (2018), é preciso fomentar as discussões sobre o ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica, sob um viés de pontuar quais objetos de conhecimento devem integrar o currículo, visando à formação do indivíduo para o exercício da cidadania, bem como transcender a realidade em que estamos habituados a vivenciar (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012; SOBREIRA, 2017; KURZ; BEDIN, 2019a, e outros). Dessa forma, corrobora-se para a formação de crianças,

jovens e adultos capazes de compreender os aspectos do mundo físico e social, os quais fundamentarão suas reflexões, tomadas de decisões e seu exercício enquanto cidadão (MARCONDES, 2018).

Por fim, a BNCC, bem como os documentos elaborados a partir desta, se configuram como instrumentos de democracia, uma vez que demarcam os objetos de conhecimento, habilidades e competências a formação do indivíduo e o desenvolvimento da cidadania (MARCONDES, 2018). Ademais, Marcondes (2018) pontua que a existência de uma base nacional comum não supõe a exclusão da diversidade e das particularidades que constituem a nossa cultura, sobretudo dos contextos dos quais as instituições de ensino de inserem. Deste modo, o documento supracitado deve ser considerado como a base para elaboração do PPP da escola, o documento que, além das aprendizagens essenciais, contemplará as especificidades, experiências e histórias de dado lugar.

## 5.2 AS IMPLICAÇÕES DO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DAS ESCOLAS E O REFLEXO NESTE NO ACESSO E DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO<sup>16</sup>

Nesta seção, será analisado as implicações do contexto sociocultural no espaço escolar, sobretudo, com ênfase no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico, na perspectiva do PPP de cada instituição de ensino, bem como do grupo de professores colaboradores desta pesquisa. Concomitantemente, traçou-se como propósito averiguar os reflexos deste para além da formação do sujeito, mas também para a comunidade escolar.

### 5.2.1 Projeto Político Pedagógico e as particularidades do espaço escolar

Neste tópico da dissertação serão descritas as particularidades do espaço escolar com base nas interpretações dos PPP das instituições envolvidas nesta pesquisa.

---

<sup>16</sup> Esta seção que compõem a dissertação, consiste em uma adaptação do artigo: "As contribuições do ensino de Ciências da Natureza para a comunidade escolar", submetido e aprovado no IV Congresso Nacional em Educação & Práticas Interdisciplinares.

### 5.2.1.1 Escola A

A escola A, criada pelo Decreto nº 01 de 11 de julho de 1959, localiza-se em Linha Andréas, zona rural, situada ao norte do município de Vera Cruz/RS. No presente momento, a escola possui 183 estudantes matriculados ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental, os quais são advindos das localidades de Linha Dona Josefa, Dona Josefa, Alto Dona Josefa, Linha Andréas, Ferraz, Cipriano de Oliveira e Linha Borges de Medeiros. Visando atender as demandas do corpo discente, a escola conta com o apoio de 24 profissionais da educação, distribuídos entre os cargos de direção, coordenação pedagógica e professores, e 7 funcionários, sendo eles auxiliar administrativo, auxiliar de cozinha, auxiliar de limpeza e motoristas.

Nesse contexto, salienta-se que o grupo de estudantes da respectiva instituição é composto, em sua maioria, por filhos de agricultores. Frente a isso, a escola preconiza por parcerias com a comunidade e entidades locais, no intuito de corroborar para a elaboração de um currículo pautado na contextualização do conhecimento, assim como em consonância com questões de relevância considerando a respectiva realidade local. No que tange o espaço físico, a escola A possui uma boa infraestrutura, visto que dispõe de salas de aulas, uma biblioteca com áudio e vídeo, uma sala de materiais e recursos pedagógicos, sala dos professores, secretaria, cozinha, sala de materiais para técnicas agrícolas, três banheiros, uma sala para cantina, um depósito, saguão e, ainda, faz uso do ginásio da comunidade local.

Para descrição do diagnóstico escolar, a escola adota a matriz S.W.O.T. ou Matriz F.O.F.A, visando a identificação dos aspectos internos (Forças e Fraquezas) e aspectos externos (Oportunidades e Ameaças), inerentes ao contexto escolar. Em referência ao elemento força relativo aos aspectos internos, a escola pontua o bom relacionamento no ambiente escolar, visto que se observa os respeitos mútuo entre os professores, alunos e funcionários, caracterizando-se como um espaço propício a aprendizagem e desenvolvimento do sujeito. Ademais a escola A conta com um grupo de professores e funcionários que demonstram apreço pela dada instituição, bem como dispõem de infraestrutura e recursos necessários para o exercício docente. Outro aspecto pertinente em relação a instituição se refere a participação da comunidade escolar, seja em relação a presença em reuniões e datas festivas ou

no processo de desenvolvimento de seus filhos, pela constante atenção e acompanhamento das atividades escolares.

Nesta ótica, a escola também destaca alguns aspectos a respeito das oportunidades externas, dentre eles, a escolha do livro didático mais coerente com a realidade local e anseios dos estudantes em questão. Outro aspecto positivo se refere as verbas e os recursos destinados a melhorias do espaço escolar, assim como pelas parceiras supracitadas com instituições de serviços sociais, como agentes de saúde, Brigada Militar, Centro de Referência Especializado da Assistência Social (CREAS), Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Sistema Único de Saúde (SUS), Centro de Atendimento Municipal Especializado (C-AME), Conselho Tutelar, e outros. Mediante tais parcerias, a escola objetiva o desenvolvimento pleno do indivíduo, mas também contribuir para o crescimento da comunidade

No que tange as fraquezas internas da respectiva escola A, pontua-se o acesso limitado a internet, constituindo-se como um empecilho no processo de inclusão digital dos estudantes, do mesmo modo o limitado sinal de rede de telefone, acarreta na dificuldade na comunicação entre pessoas. Outro quesito pontuado é que em decorrência da localização geográfica da escola e da distância das residências dos estudantes, o grupo de estudantes, quase em sua totalidade, depende do transporte escolar, aspecto que implica não somente nas atividades diárias, mas também em propostas extracurriculares. Ao mesmo tempo, destaca-se à necessidade de adequações quanto a infraestrutura física da escola, em decorrência da falta de refeitório, salas específicas para direção e para as atividades nos contraturnos, visto que a ausência destes espaços interfere no desenvolvimento das atividades profissionais.

Dentre as preocupações relativas ao cotidiano escolar, se destaca a distorção entre a idade do estudante e seu nível de ensino, aspecto que têm influências significativas no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da respectiva instituição. Outro fator que implica na distorção mencionada consiste no elevado número de estudantes com deficiência, que em virtude de que as particularidades dos sujeitos tendem a interferir nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse aspecto, emerge outra fraqueza da escola, uma vez que a mesma conta com o apoio de apenas uma professora para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), a qual possui uma carga horária equivalente a 20

horas semanais, enquanto a demanda da escola requer um profissional de dedicação integral, de modo que além de propiciar o acesso a instituição de ensino, assegure-se ao sujeito com deficiência a permanência, bem como seu desenvolvimento ao longo do processo formativo.

Assim como o setor mencionado, a escola observa a necessidade de um professor de informática, de modo a propiciar ao aluno as orientações básicas em relação a inclusão digital. O PPP da dada instituição A também revela a preocupação em relação aos estudantes, no que tange a falta de perspectivas atreladas ao futuro, visto que se observa, em parte do corpo discente, a desmotivação, a falta de ambições e objetivos de vida. Supõe-se que pelo fato de serem filhos de agricultores, que tal postura seja decorrente da concepção errônea da necessidade apenas do trabalho braçal para lida no campo, e, portanto, não sendo necessário muito estudo. Porém compreende-se a essencialidade do conhecimento nos distintos segmentos da sociedade, visto que o mesmo está diretamente atrelado a capacidade de compreender questões presentes em sua realidade, posicionar-se e argumentar-se sobre elas.

Por fim, o PPP elenca as ameaças externas a escola, dentre elas salienta que o cultivo da fumicultura é o meio de sustento da maioria das famílias que compõem a comunidade escolar. Para tanto, o cultivo e a colheita do fumo requerem, normalmente, o envolvimento de todos os integrantes da família, aspecto que tende a implicar no processo de desenvolvimento dos estudantes. Ademais, atenta-se a questão de banalização da vida, visto que “é dada pouca importância para situações em que as crianças estejam com piolhos, conjuntivite, gripes, cáries, tártaro, e outras exiguidades” (PPPA, p. 18). Ainda, considerando a dada realidade, também se observa um número significativo de estudantes com dificuldades de aprendizagem, em decorrência da rotina familiar, seja em função da pouca convivência por motivos profissionais ou por restrições de cunho financeiro.

Frente as adversidades, tendo como propósito “o pleno desenvolvimento integral, social e lúdico dos alunos e do educandário como um todo”, a respectiva instituição desenvolve além das atividades escolares, projetos no contraturno, tais como: i) Projeto de leitura; ii) Oficina de teatro Treinamento Desportivo; iii) Oficina de Informática; iv) Danças Folclóricas Alemãs — Grupo Folclórico *Sterntanz*; v) Projeto Xadrez; vi) Projeto Verde é Vida e Grupo Ambiental Protetores da Natureza; vii) Horta Escolar; e viii) Projeto GESTAR — envolvendo as disciplinas de Língua

Portuguesa, Matemática, Geografia, História e Ciências. Ademais, integram a matriz curricular, além de ações centradas no combate ao racismo, valorização da cultura indígena, questões educacionais contemporâneas, tais como projeto para a discussão da sexualidade, educação ambiental, drogas, álcool, educação fiscal e violência.

De acordo com documentos da escola, o Ensino Fundamental deve propiciar a formação básica ao indivíduo, a qual deve estar “voltada para o comprometimento consigo mesmo e com o mundo, tornando-o um agente de transformação da escola e da sociedade”. Para tanto, é necessário, ao decorrer dos processos de ensino e aprendizagem, fomentar aquisição de conhecimentos, o espírito crítico, bem como desenvolver a consciência de cidadania. No entanto, a mesma instituição estabelece que para os primeiros três anos escolares deve-se assegurar o desenvolvimento da alfabetização e do letramento, com ênfase na leitura, na escrita e nos cálculos.

#### 5.2.1.2 Escola B

A escola B, criado sob Decreto nº 721 de 29 de março de 1988, localiza-se na Rua Martin Francisco, nº 1.124, no Bairro Imigrante, do município de Vera Cruz, Estado do Rio Grande do Sul. A respectiva escola possui 119 alunos matriculados Da pré-escola ao 5º ano do Ensino Fundamental, os quais são oriundos dos bairros circundantes. Ademais, está escola conta com o apoio de 12 profissionais da educação e um funcionário responsável pela limpeza e merenda dos estudantes.

A respectiva instituição apresenta como finalidade fomentar o estudante a “liberdade de expor suas ideias e dar espaço para reflexão”. Para tanto, a escola preconiza pela formação de sujeitos autônomos, solidários, participativos, responsáveis e comprometidos consigo e com a comunidade, “sendo capazes de interagir transformando a sociedade da qual faz parte em favor da igualdade, respeitando as diferenças que busca alternativas para a construção de propósitos comuns” (PPPB, p.4). Para tanto, reitera-se que a finalidade social da escola, além de nortear a formação dos indivíduos, cabe a ela capacitar o indivíduo ao exercício da cidadania.

Em relação ao espaço físico, a escola B possui a sua disposição salas de aula, uma sala para o atendimento educacional especializado, uma biblioteca, cozinha, área coberta, banheiros, uma quadra e uma praça. No que tange o

currículo para os anos iniciais do Ensino Fundamental, este é composto por todas as áreas do conhecimento propostas para o respectivo nível de ensino, bem como propõem-se a abordagem metodológica sob um viés integrado. Ademais, salienta-se que os objetos de conhecimento são desenvolvidos mediante a proposição de estudo com base em situações concretas, assim como será considerado ao decorrer deste processo os conhecimentos prévios do estudante e a abordagem de questões de relevância social para a comunidade em que o mesmo se insere, de modo que o mesmo se sinta “estimulado e orientado a enriquecer e complementar seu conhecimento” (PPPB, p. 7).

Nesse contexto, visando a adoção de uma perspectiva da inclusão e de diversidade, a escola B é compreendida “como um espaço para todos com a presença marcante da heterogeneidade que revela princípios, atitudes, culturas e formação diferenciadas” aspectos que corroboram com o estabelecimento de relações interpessoais, as quais enriquecem e contribuem para os processos de ensino e aprendizagem e aquisição de cultura entre pares e entre estes e seus professores (PPB, p.17). Em relação ao funcionamento e manutenção, a escola B recebe apoio de cunho financeiro dos governos municipal e federal, destinados à Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, o qual é calculado em conformidade ao número de matrículas vigentes.

No PPP da escola B, se observam poucos indícios e descrições sobre o perfil dos estudantes matriculados na instituição, assim como de sua comunidade escolar, aspecto que se configura como um empecilho na compreensão da perspectiva da escola sobre os mesmos. Do mesmo modo, embora reitera-se no documento supracitado o estudo de questões de relevância social para a respectiva comunidade, tampouco fez-se a identificação ou a justificativa de tais quesitos ao decorrer do texto. Não obstante, apesar de afirmar que os objetos de conhecimento são desenvolvidos a partir de projetos e com a realização de atividades integradoras, não consta no PPP da escola quais são os projetos extracurriculares desenvolvidos ou ainda a especificação de quais questões educacionais contemporâneas que compõem a dada matriz curricular.

### 5.2.1.3 Escola C

A escola C, criada pelo Decreto nº 812 de 27 de junho de 1989, e Portaria de Autorização de Funcionamento do Conselho Estadual de Educação nº 343/2001, localiza-se na Rua Rudy Merten, nº 35, no bairro Boa Vista, município de Vera Cruz/RS. Sob enfoque histórico, a escola mencionada é recente, estando em funcionamento há aproximadamente 30 anos, mas ao decorrer deste período passou por uma série de reformas e ampliações em virtude do crescimento do bairro, no qual está situada e de suas adjacências. No presente momento, o educandário possui 228 estudantes matriculados, os quais estão distribuídos ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental, além de uma turma de correção de fluxo e de duas turmas de Pré-escola, e também conta com o apoio de 31 professores e 3 funcionários (VERA CRUZ, 2019).

Esta escola atende, além dos alunos residentes no bairro Boa Vista, estudantes oriundos dos bairros circundantes, como São Francisco, Cipriano de Oliveira, Arco-Íris e Rincão da Serra. Grande parte dos alunos matriculados são filhos de famílias, cujos pais ou responsáveis trabalham na safra de fumo e nas fumageiras, bem como em indústrias calçadistas da região. Ademais, salienta-se que, em decorrência do regime de três turnos característicos dos setores mencionados, se observa significativas implicações no convívio familiar de tais sujeitos, configurando-se como não convencional, visto que uma parcela dos pais e dos familiares costuma trabalhar no período noturno e, conseqüentemente, repousar durante o dia, permanecendo esta criança desassistida por um longo período de tempo (FELDMANN, 2010).

Destarte, conforme destacado no PPP desta instituição, o cotidiano escolar remete a inúmeras inquietações a seus educadores. De acordo com Feldmann (2010), em relação ao nível de instrução da comunidade escolar, considera-se os pais e familiares pouco letrados ou não-letrados, em decorrência do fato de não concluírem a Educação Básica, tanto o Ensino Fundamental quanto o Ensino Médio, e tampouco o Ensino Superior. Nessa perspectiva, em virtude das razões supracitadas, as professoras alegam que os pais não possuem tempo dificuldade, e/ou condições de auxiliar os seus filhos na execução de tarefas escolares. Ainda, observa-se um descomprometimento por parte dos pais e responsáveis em relação a participação em eventos escolares, como entrega de pareceres, momentos de conversas e datas festivas.

Além do mais, alguns estudantes encontram-se em situação de vulnerabilidade social, em virtude de vivenciarem constantes situações de risco em seu contexto familiar, como de abuso sexual, violência, alcoolismo, e consumo de drogas. Em virtude dos aspectos destacados no espaço escolar, os profissionais da educação deparam-se com os reflexos da desestrutura familiar, a crise de valores que se instaura na sociedade contemporânea, assim como a carência de assistencialismo e de políticas públicas frente a desigualdade social e a democratização do acesso a uma educação de qualidade. Neste aporte, embora não seja possível afirmar a correlação causal entre o perfil familiar e o desempenho escolar do sujeito, observa-se no cotidiano escolar, com notável frequência, que os fatores mencionados tendem a influenciar nos processos de ensino e aprendizagem (FELDMANN, 2010).

Nesse contexto, observa-se no cotidiano escolar que os estudantes demonstram intolerância, desrespeito aos direitos, incompreensão de orientações e normas de convivência, indisciplina envolvendo a relação com o outro, e como seus professores, ausência de espírito de solidariedade e empatia, e a falta de perspectiva para a construção de um futuro melhor, acarretando na desmotivação e no desinteresse do estudante na construção do conhecimento, corroborando para o elevado índice de reprovações. Conforme Jost (2018), os estudantes ainda vivenciam situações de *bullying* entre os pares no espaço escolar; logo, se constata a necessidade de uma gestão democrática que vise a elaboração de ações que promovam a identificação e a prevenção do mesmo, de modo a combater e a resolver os conflitos escolares para melhorar as relações interpessoais no âmbito escolar. Desse modo, espera-se evitar as implicações de tal fenômeno social nos processos de ensino e aprendizagem, bem como na vida deste estudante.

Em relação ao espaço físico da instituição, observa-se que o mesmo é relativamente restrito. Porém, todas as salas de aula contam com uma boa iluminação, possuem ar condicionado, armário para materiais didáticos, quadro e televisão, e, portanto, condições apropriadas para um espaço destinado ao desenvolvimento de atividades pedagógicas. Além dos espaços citados, a escola possui uma biblioteca, laboratório de informática, espaço coberto para a realização das atividades de educação física, praça, entre outros ambientes. A escola também possui acesso à internet, porém de forma limitada, em função do fluxo constante de turmas no laboratório de informática.

No entanto, em relação a infraestrutura da respectiva instituição de ensino, os professores destacam que os espaços como o laboratório de Ciências tendem a corroborar com os processos de ensino e aprendizagem de objetos de conhecimentos, e desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área mencionada. Afinal, em conformidade com o PPPC (p. 26), “o laboratório de Ciências tem por finalidade auxiliar na construção de conceitos científicos, dentro de uma proposta pedagógica que alia reflexão e ação, nas diferentes áreas de conhecimento”. No entanto, em função do contingente de estudantes, este espaço abriga uma classe regular, restringindo sua utilização apenas ao uso de materiais específicos.

Observa-se uma boa relação entre equipe diretiva e o corpo docente, e uma parcela significativa de professores é capacitada e comprometida com a realidade do espaço escolar, visando assegurar a qualidade de ensino ofertada na escola. Ademais, a instituição fomenta a formação continuada dos professores, pois compreendem esta como momentos de “oportunidades de reflexão e aperfeiçoamento de suas práticas pedagógicas” (PPPC, 2013, p. 23). Do mesmo modo, destaca que a comunidade possui uma percepção positiva acerca da escola.

No entanto, outro aspecto apontado na PPP é a excessiva rotatividade do corpo docente, assim como o perfil docente não é condizente com a realidade do espaço e comunidade escolar, e ainda a falta de formação específica a áreas pontuais. No que tange o perfil do professor, é necessário que o mesmo seja capaz de realizar uma leitura acerca do fenômeno educacional, em relação ao processo de constituição do sujeito, articulado as necessidades que emergem em uma sociedade sob dado contexto e momento histórico, a fim de, com base em tais informações, ficar ciente do sujeito em que se tem pretensão de formar. Para contextualizar tal discussão, todas as salas de aulas possuem câmeras de vídeo, as narrativas, as posturas docentes em relação a questões que circundam o cotidiano são particulares a dado contexto, aspectos que não foram tão expressivos das demais escolas colaboradoras da pesquisa.

Referente ao PPP, de acordo com o documento, este se configura como uma orientação do trabalho pedagógico e, portanto, um instrumento de transformação desta comunidade escolar, “cujo sonho é a construção de uma escola cidadã, na qual existam democracia e educação de qualidade, para formação de cidadãos

participativos, criativos, críticos, honestos, responsáveis e comprometidos” (PPPC, 2013, p. 10). Para tanto, a escola fundamenta:

[...] seu processo educativo nos valores morais e éticos, objetivando formar cidadãos agentes transformadores da realidade, capazes de atuar de forma consciente e crítica no meio em que vivem, na busca de realização pessoal, familiar e social, em prol da formação de uma sociedade mais justa e fraterna (PPP, 2013, p. 19).

O currículo para os anos iniciais do Ensino Fundamental contempla todas as áreas de conhecimento, as quais devem ser trabalhadas, preferencialmente, de maneira integrada. O planejamento pedagógico das aulas ocorre, “prioritariamente, a partir de projetos trimestrais” contemplando temas emergentes ao respectivo contexto escolar, (PPPC, 2013, p. 19). Os temas mencionados caracterizam-se como fios condutores para o trabalho integrado entre as áreas de conhecimento, visando potencializar situações de aprendizagem. O planejamento diário, realizado pelos professores, é fundamentado na metodologia dialética, a qual contempla três dimensões interligadas, a mobilização, construção e síntese, conforme apontado por Vasconcellos (2002):

A Mobilização é a dimensão que visa possibilitar o vínculo significativo inicial entre o aluno e o objeto do conhecimento por meio de provocação, desequilíbrio, motivação, despertar do interesse, etc. A Construção, por sua vez, é o momento em que o professor propicia condições para que o aluno sinta-se desafiado, problematizado, estabelecendo relações que lhe possibilitem construir o conhecimento. Finalmente, a Síntese se configura no momento em que o aluno pode sistematizar o conhecimento construído e expressá-lo concretamente de forma oral, gestual e/ou gráfica (PPP, 2013, p. 18).

Também se atenta a aspectos positivos que permeiam a dada instituição, como a participação em projetos, além dos propostos pela escola como “Família”, “Cidadania” e “Ler, escrever e falar”, outros vinculados a Secretária Municipal de Educação (SMED), tais como “Educação Fiscal”, “Trânsito”, e em especial “Meio Ambiente” o qual tem como objetivo o “desenvolvimento de atitudes ecologicamente corretas e a compreensão de que nós, seres humanos, somos parte da natureza” (PPP, 2013, p. 20). É importante destacar que os projetos perpassam os muros da escola, na tentativa de envolver a escola e a comunidade, visando a qualidade das relações estabelecidas entre estas, em um sentido de comprometimento mútuo.

Na compreensão da respectiva escola, os primeiros anos escolares são cruciais para a formação de todo cidadão, uma vez que se constitui o alicerce a

qualquer desenvolvimento posterior, “no plano intelectual, social, cultural, afetivo e ético” (PPPC, p. 18). Deste modo, a escola tem como compromisso auxiliar aos estudantes na construção do conhecimento, em formas de pensar e agir, bem como desenvolver valores.

### **5.2.2 Marcas do ensino de Ciências da Natureza nas respectivas realidades mencionadas**

Considerando os distintos contextos mencionados na seção anterior, se discute sobre as implicações do contexto sociocultural no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico, ao mesmo tempo em que se reitera a finalidade social da área de Ciências da Natureza. Isto é, espera-se evidenciar as contribuições do ensino deste componente curricular para além da formação do sujeito, mas também para a respectiva comunidade escolar, na perspectiva dos documentos mencionados e na percepção do grupo de professores envolvidos.

Para dar início ao debate, se questionou as professoras participantes da pesquisa em relação ao valor cultural da aprendizagem dos conhecimentos científicos, considerando as respectivas realidades mencionadas. O grupo, em sua totalidade, compreende como uma possibilidade de ascensão pessoal e profissional, embora em dois dos contextos mencionados observa-se certa desmotivação por parte dos estudantes em relação as perspectivas futuras. Isto porque, em conformidade com Chassot (2011, p. 74), compreende-se que “a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento”, e, portanto, buscar nortear este processo de construção e sistematização do conhecimento, de modo que os sujeitos possam, além de atingir os objetivos pessoais e profissionais, atuarem como agentes transformadores da realidade a qual se inserem.

Nesta perspectiva, o segundo questionamento realizado as professoras encontra-se atrelado a importância de os estudantes compreenderem e se apropriarem a partir dos conhecimentos científicos, de modo que consigam entender e se relacionar melhor com o mundo, bem como intervir nele de forma responsável (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013). Em síntese, questionou-se os professores sobre a importância de o aluno aprender Ciências no sentido de socializar seus saberes em casa, pois acredita-se que a intervenção docente em sala de aula deva

estar atrelada ao intuito de o sujeito socializar e multiplicar o conhecimento científico em casa, com amigos e familiares, considerando o respectivo contexto social e cultural no qual se encontra. Neste aporte, as respostas oriundas do respectivo questionamento, se encontram representadas na Figura 20.

Figura 20 - Qual a importância de seus alunos aprenderem Ciências.

Professora <sup>17</sup>	Colocações extraídas do questionário
PA1	No momento em que levamos o aluno a se perceber como um agente transformador, que deve cuidar de si e do ambiente que vive, este passa a cobrar dos pais e familiares outra postura.
PA2	Optou por não responder essa questão.
PB1	Muitas vezes, o aluno se apropria do conhecimento na escola e repassa a família tudo aquilo que aprendeu, contribuindo para a conscientização de todos por um mundo melhor, com atitudes de sustentabilidade, reciclagem de lixo, preservação do meio ambiente, visando o bem comum.
PB2	Repassar as informações e conhecimentos adquiridos a fim de relembrar seus familiares e conscientizar sobre a importância dos assuntos tratados.
PC1	São crianças que levarão esse conhecimento para suas famílias.
PEC1	Quanto menor a criança, mais ela tende a aprender para vida toda, cobrando dos pais uma postura correta.
PC2	Preocupação sobre o conhecimento, para construir conceitos significativos tanto no dia a dia dos alunos, como para vivenciar em suas casas, na comunidade e para o mundo, ampliando os conhecimentos prévios.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em conformidade com a Figura 20, percebe-se que as professoras apontam direções específicas, considerando as realidades em que se encontram, bem como o grupo de alunos que possuem. Isto é, ao analisar o quadro supracitado, percebe-se que na resposta da PA1, professora da escola situada no interior do município, emergem de forma implícita as suas concepções e angústias em relação a área de conhecimento articulada a respectiva realidade, quando salienta a necessidade e a importância de “*cuidar de si e do ambiente que vive*”. Supõe-se que a afirmativa mencionada seja decorrente da rotina e dos hábitos cotidianos da comunidade, e, sobretudo, atrelados a agricultura e as implicações desta para o sujeito.

Enquanto as professoras da escola situada na zona urbana do mesmo, a PB1 e a PB2 apresentam considerações mais genéricas, tais como “*conscientização de todos por um mundo melhor*” e “*conscientizar sobre a importância dos assuntos*”

<sup>17</sup> Visando assegurar o anonimato dos colaboradores desta pesquisa, determinou-se que os mesmos fossem identificados a partir das seguintes siglas: PA1 = Professora do 1º ano da escola localizada no interior do município; PA2 = Professora do 2º ano da escola localizada no interior do município; PB1 = Professora do 1º ano da escola localizada no centro do município; PB2 = Professora do 2º ano da escola localizada no centro do município; PC1 = Professora do 1º ano da escola localizada em um bairro do município; PEC1 = Professora estagiária do 1º ano da escola localizada em um bairro do município; PC2 = Professora do 2º ano da escola localizada em bairro do município.

*tratados*”, elencando tópicos de ampla abrangência, como justificativa ao fato, supõe-se ser decorrente da facilidade em termos de acesso a informações, aspecto pontuado em uma das entrevistas realizadas com o grupo. Ademais, em conformidade ao DOM, a diversidade identitária e cultural, bem como os significados que permeiam a escola, são relativos a aqueles que compõem o grupo de atores sociais, uma vez que acarretam em implicações aos processos de ensino e aprendizagem e nas interações estabelecidas neste espaço. Isto é, “a escola terá diferentes significados, funções e representações para estes sujeitos: local de sociabilização, de troca de experiências, de aprendizagem e formação de cidadania”, entre tantas outras exiguidades (VERA CRUZ, 2019, p. 22).

Em referências as respostas das professoras da escola localizada em um dos bairros do município (PC1, PEC1, e a PC2), destaca-se excertos como “*levarão esse conhecimento para suas famílias*”; “*cobrando dos pais uma postura correta*” e “*vivenciar em suas casas, na comunidade e para o mundo*”. Estes excertos levam-nos a crer na complexidade das questões que perpassam o cotidiano deste estudante, seja a escola ou a comunidade, mas, sobretudo, no ambiente familiar, suscitando uma postura correta dos pais e/ou responsáveis frente as questões que emergem neste. Neste contexto, salienta-se que a escola, em decorrência da relação entre família e sociedade, pode ser compreendida como um “entre lugares”, de modo a corroborar para a “*subjetivação da construção de aspectos afetivos, éticos e sociais, individuais e grupais, ensinando, portanto, modos de ser e estar na vida e na sociedade*” (VERA CRUZ, 2019, p. 22).

Ademais, em síntese, de acordo com os excertos destacados na Figura 20, com exceção da professora PA2, que optou por não responder esta questão, as professoras entendem que a socialização do conhecimento científico, dos fatos e dos fenômenos estudados se configura como uma possibilidade de reflexão frente a questões sobre si mesmo, bem como envolvem elementos que circundam a respectiva da realidade do sujeito, corroborando com a conscientização de todos os envolvidos neste processo, a fim de que os sujeitos apresentem uma postura mais correta no sentido de se perceber como um agente transformador da realidade. Em corroboração, Viecheneski e Carletto (2013, p. 224) salientam que o ensino de Ciências propicia ao sujeito a capacidade de “*ver e compreender o mundo com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, com vistas a uma melhor qualidade de vida*”.

Concomitantemente a este processo, observa-se a integração da comunidade escolar.

Neste desenho, em comunhão, as professoras destacam que o ensino de Ciências à luz da alfabetização científica é importante na medida em que as práticas educativas orientam o estudante a se perceber como um agente transformador, a cuidar de si e do ambiente a que se insere. Assim, percebe-se que a gradativa aproximação do conhecimento científico ao aluno, indiferente da sua realidade e de seu contexto sociocultural, contribui para a significação e a ressignificação de fatos e de fenômenos que circundam a realidade do sujeito, desenvolvendo os seus saberes e a sua cultura (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; KURZ; BEDIN, 2019b). Ademais, salienta-se que não possibilitar o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico é uma forma de posicionar os estudantes à margem do processo educativo, impossibilitando-os da participação efetiva na sociedade, no que tange a reivindicação de seus direitos e a busca por melhores condições de vida (BONFIM, 2015).

Sobre esta ótica, compreende-se que toda a população deveria ter certa apropriação em relação à área de Ciências da Natureza, visto que: “[...] a nação que não der atenção à educação científica de sua população estará comprometendo seu desenvolvimento e o futuro da sociedade” (AMABIS, 2009, p. 156). Não somente por não fomentar os estudantes a seguir carreiras científicas, aspecto que é crucial para o desenvolvimento de um país, mas sobretudo pelo fato de não colaborar com a formação do indivíduo ao exercício da cidadania. Nesse linear, em consonância, Chassot (2008, p. 73) afirma que:

[...] por sabermos ciência seremos mais capazes de colaborar para que as transformações que envolvem nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida. Homens e mulheres por conhecerem a ciência se tornaram mais críticos e ajudaram nas tomadas de decisões para que as transformações que a ciência promove no ambiente sejam para melhor.

Nesse aspecto, assim como Chassot (2008), Amabis (2005, p. 142) salienta a necessidade de assegurar uma Ciência para todos, no compromisso de compreender que o conhecimento científico se encontra estritamente articulado a sua prática cotidiana, propiciando “uma alfabetização científica democrática e libertadora no estado da sua formação cidadã”, a qual, de acordo com Paula (2018,

p.163), consiste em uma possibilidade eficaz de orientar os estudantes nos processos de tomadas de decisão relativas à questões que circundam a sociedade.

Os autores Druck (2009) e Bonfim (2015) salientam que oportunizar o acesso e o desenvolvimento científico à população menos privilegiada se configura como uma possibilidade de inclusão social. Destarte, em conformidade com Bonfim (2015, p. 36), este acesso “instrumentalizará os que têm menos privilégios para interferir positivamente tanto na sua vida, bem como nas relações que estabelecem em seu cotidiano, isto é no contexto social no qual está inserido”. Dessa forma,

[...] é preciso acreditar que o Brasil tem chances de reverter o quadro de analfabetismo científico em que vive grande parte de seu povo. Temos a certeza de que contamos com uma enorme população de professores, jovens e crianças ávidos por conhecimento, por oportunidades e por atenção (DRUCK, 2009, p. 23).

Em decorrência do supracitado, nos PPPs das escolas A, B e C encontram-se passagens em relação aos objetivos traçados para a formação dos estudantes. A caráter de exemplo, destaca-se o trecho da PPP da escola A, o qual tem como propósito propiciar as construções dos conhecimentos mediante a interação, de modo a promover a aprendizagem e corroborar com a formação cidadã (PPPA, 2011). Não obstante, a escola B tem como premissa a formação de estudantes participativos, autônomos, solidários, responsáveis e comprometidos consigo e com a comunidade, sendo capazes de transformar a sociedade da qual integram em favor da igualdade, do respeito mútuo e na busca de alternativas para a construção de propósitos comuns (PPPB, 2013).

Do mesmo modo, a escola C, em conformidade com as descrições do PPP, embasa o processo educativo nos valores éticos e morais, no intuito de formar cidadão participativos que compreendem a realidade, transformando-a com “consciência crítica, política, democrática, buscando realização pessoal, familiar e social, visando à promoção do bem comum em busca de uma sociedade justa e fraterna” (PPPC, 2013, p. 23). Nessa perspectiva, se observa a unanimidade em relação a um dos objetivos traçados para o processo formativo do estudante, que consiste na formação do sujeito para o exercício da cidadania e a construção de uma sociedade mais justa e humanizada. Para tanto, visando assegurar a formação do indivíduo para a cidadania, como almejado pelas instituições mencionadas, é necessário propiciar a abordagem dos conhecimentos científicos à luz do processo de alfabetização científica.

Nesse linear, a ação docente deve preconizar pela correlação entre os objetos de conhecimento ao cotidiano no qual o estudante se encontra inserido, durante a abordagem de dada temática, de modo a evidenciar a relação do que está sendo desenvolvido no espaço escolar a sua vida cotidiana. Para tanto, para que o professor estabeleça as correlações entre o objeto de conhecimento com as vivências do estudante, é necessário “[...] entender o universo simbólico em que nosso aluno está inserido, qual sua cultura primeira, qual sua tradição cultural étnica e religiosa, a que meios de comunicação social tem acesso, a que grupos pertence [...]” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 136).

Os aspectos supracitados tendem a corroborar com o desenvolvimento significativo dos processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, moldando a identidade dos sujeitos bem como a forma de percepção e de relação com o contexto vivencial. Ademais, em relação aos PPPs das instituições envolvidas nesta pesquisa, buscou-se também evidenciar algumas problemáticas destacadas nos documentos, as quais poderiam ser discutidas em sala de aula. Isto porque “Compreender fenômenos corriqueiros, buscar respostas para o que é, como surge e como se desenvolve a vida, avaliar condições para o bem-estar, considerar elementos para a conservação da saúde”, constituem-se como elementos propulsores de ações investigativas, configurando-se como possibilidades para significar e ressignificar os conhecimentos ao decorrer deste processo (SASSERON, 2019, p. 565).

Como mencionado, a escola A situa-se no interior do município de Vera Cruz/RS, e o grupo discente da mesma constitui-se em sua maioria por filhos de agricultores. Considerando tal cenário, uma das problemáticas que emerge na respectiva realidade, conforme a Matriz F.O.F.A.<sup>18</sup> destacado no PPP da escola, encontra-se atrelada ao cultivo do tabaco. Esta consiste em uma cultura que envolve uma série de etapas, na qual se tem a aplicação de agrotóxicos, aspecto que acarreta em um risco eminente de possíveis contaminações, não somente ao próprio indivíduo, como também, por exemplo, a água destinada ao consumo da população local. Afinal, foi notificada em um jornal local a identificação da presença de resíduos de 27 tipos de agrotóxicos presentes na água, dos quais cinco estão associados a doenças crônicas, tais como o câncer, os defeitos congênitos e os distúrbios. Ainda,

---

<sup>18</sup> Para descrição do diagnóstico escolar, a instituição adotou a metodologia da matriz de S.W.O.T. ou F.O.F.A. a qual possibilitou a identificação de aspectos internos – Forças e Fraquezas - e aspectos externos – Oportunidade e Ameaças inerentes ao contexto escolar.

de acordo com as informações disponibilizadas na matéria, o “município chegou no mesmo nível de São Paulo, que tem o maior índice de água contaminada do País” (PORTAL GAZ, 2019).

Ademais, durante a colheita, em função de vestimentas inadequadas e o contato direto com o tabaco, a exposição direta ocasiona aos trabalhadores uma intoxicação aguda decorrente da absorção dérmica da nicotina durante o processo, doença popularmente conhecida como doença da folha verde do tabaco, ou pela sigla GTS (*Green Tobacco Sickness*). Esta intoxicação possui como sintomas tontura, fraqueza, vômito, náusea e cefaleia, bem como elevados níveis da substância cotinina na urina dos fumicultores (OLIVEIRA, 2010). Para tanto, é fundamental fomentar tais discussão em sala de aula, de modo que os estudantes possam assumir uma postura de agente multiplicador do conhecimento científico, a fim de que compartilhem tais informações com pais, amigos e demais familiares. Este processo é importante para averiguar a possibilidade de transformar a realidade a qual este aluno se insere, visando a conscientização deste em relação ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e outras questões que permeiam tal problemática.

Ademais, o DOM de Vera Cruz/RS reitera que a educação em escolas localizadas nas zonas rurais contempla alguns princípios essenciais à formação, aspectos que devem ser considerados na elaboração do PPP da respectiva instituição. Para tanto, pautando-se no princípio de respeito a diversidade, a ação docente e os recursos pedagógicos devem englobar tais particularidades, bem como propiciar a contextualização dos objetos de conhecimento com base nos saberes advindos da comunidade local (VERA CRUZ, 2019). Nesse aspecto, pontua-se que a respectiva escola situada “possui uma especificidade própria, congrega uma cultura diversa de saberes que possibilita a elaboração de uma proposta pedagógica diferenciada que reflete sua realidade no currículo escolar” (VERA CRUZ, 2019, p. 37).

No PPP da escola B, a poucas descrições relativas ao perfil do corpo discente, bem como de sua comunidade escolar, aspecto que dificulta o entendimento da perspectiva da escola sobre a mesma. Embora se encontra apenas correlações implícitas atreladas ao ensino de Ciências no documento, esta instituição afirma tratar questões de relevância social, como o consumismo exacerbado, visando oportunizar o desenvolvimento de uma postura crítica e

reflexiva do aluno em relação a realidade a que se insere. Isto porque o estudo sobre assuntos relativos a Ciências corrobora para a conscientização de questões oriundas do cotidiano, requisitando uma postura ético-científica de pais e familiares, potencializando o processo de alfabetização científica. Nesse linear, Quoss e colaboradores (2017) ajuízam que o estudo sobre Ciências, mediante a interação com o meio, contribui para a qualidade de vida do indivíduo como ser social, visto que este se torna observador de situações que, até então, passavam despercebidas.

Na escola C, localizada em um dos bairros do município, de acordo com as informações destacadas no PPP da respectiva instituição, uma das problemáticas salientadas se refere a questões atreladas a vulnerabilidade social. Para tanto, este espaço requer discussões relativas a formação de cidadãos conscientes, mediante situações de aprendizagem que corroboram com o entendimento do objeto de estudo, para o exercício da cidadania, pautado no respeito, na responsabilidade, na solidariedade e na justiça. Neste sentido, espera-se que tais ações repercutam para além do espaço escolar, no intuito de envolver a comunidade desta escola, a fim de “melhorar, cada vez mais, a qualidade das relações estabelecidas entre estas, em um sentido de comprometimento mútuo” (PPPC, 2013).

Neste âmbito, em relação ao ensino de Ciências da Natureza, há a necessidade de trabalhar as questões relacionadas a vulnerabilidade social quanto ao uso de drogas, a higiene pessoal e, principalmente, as questões atreladas as ações sociais, ambientais e culturais vinculadas ao bem estar e a preservação da vida. Além da contextualização do objeto de conhecimento em estudo, a abordagem deve ocorrer de forma lúdica, mediante o uso de recursos pedagógicos e elementos concretos, criando a oportunidade de interação entre os alunos e tais objetos, incentivando que os mesmos exponham suas dúvidas e hipóteses e que participem de forma ativa ao longo dos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, essa se configura como uma possibilidade de introduzir um diálogo acerca de questões respaldadas em evidências científicas, visando despertar no estudante o interesse por esta área do conhecimento desde os primeiros anos escolares, aspecto que conseqüentemente o fará refletir sobre ações e hábitos diários, instigando neste processo pais, familiares e pessoas próximas de seu convívio social.

Neste desenho, o ensino dos objetos de conhecimentos relativos à área de Ciência da Natureza não deve se pautar no estudo de fatos, fenômenos e conceitos abordados de forma fragmentada e isolada. Logo, espera-se da ação docente

propostas e estratégias de ensino, as quais não se restringem somente memorização de conceitos ou a resolução de questionários, mas que propõem ao estudante refletir acerca de determinados assuntos e as suas respectivas relações a vida cotidiana (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; KURZ; BEDIN, 2019a). Mediante a compreensão e a apropriação do conhecimento científico, espera-se que os alunos consigam realizar uma leitura de mundo e da realidade a qual se inserem, desenvolvendo um posicionamento crítico sobre o mesmo, bem como visando melhores condições de vida para si e para sua comunidade, em uma perspectiva de transformação (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2011; KURZ; BEDIN, 2019a).

Diante do exposto, se preconiza o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico à luz da promoção da alfabetização científica desde os anos iniciais, visando a formação de um indivíduo capaz de compreender seu entorno e agir como um multiplicador de assuntos relativos a Ciências em seu contexto sociocultural. Afinal, o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de fundamentar os demais conhecimentos que serão desenvolvidos ao longo dos anos escolares, proporciona ao estudante momentos e espaços de reflexão e discussão, atitudes essenciais ao exercício da cidadania, contemplando questões atreladas a inclusão social, o respeito a diversidade, tolerância, senso crítico, dentre outros.

Diante de tais considerações, retoma-se o segundo objetivo específico proposto nesta pesquisa, o qual está voltado a análise e a discussão em relação aos aspectos que permeiam a realidade escolar das escolas envolvidas na pesquisa, e como estes tendem a implicar no acesso e no desenvolvimento do conhecimento científico nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Sendo assim, destacam-se as especificidades dos contextos supracitados ao longo desta seção, tanto positivas quanto limitantes em relação ao processo de construção do conhecimento científico. Todavia, reitera-se que apesar das singularidades observadas, na perspectiva do grupo de professoras da pesquisa, estas não interferem no acesso e na abordagem de tais saberes nos ambientes formais de ensino.

Neste processo, é importante e significativo envolver tanto o estudante quanto a comunidade escolar, de modo que em comunhão estes possam discutir acerca de temas de relevância social. Todavia, cabe destacar que, embora não mencionado

recorrentemente no corpo de texto desta seção, tais medidas e ações voltadas a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado requer, além da ação docente voltada ao desenvolvimento da mesma, apoio institucional, a implantação e a implementação de políticas públicas voltadas a educação científica, à formação de professores, infraestruturas, entre outras exiguidades.

Ademais, como destacado ao longo do texto, percebe-se que os professores possuem uma visão significativa de formação e de autoformação de cidadãos críticos e ativos em sociedade para seus alunos, indiferente da localidade em que se encontram; logo, há a necessidade observar se a prática docente realizada pelo grupo de professores corrobora com a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico. Do mesmo modo, sugere-se a proposição de ações sociais e de estratégias didáticas para que a efetivação do conhecimento científico possa não apenas atender aos diferentes contextos em que os estudantes se inserem, mas neles e sobre eles, com o propósito de corroborar de forma significativa para o respectivo contexto, no sentido de transformar a realidade, bem como qualificar o ambiente e a vida das pessoas que neles se encontram.

### 5.3 AS PRÁTICAS EDUCATIVAS DESENVOLVIDAS POR PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: visando a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado.

Nesta seção, encontram-se as informações sobre ao perfil docente, características e expectativas das turmas participantes da pesquisa, assim como as particularidades da prática docente no que tange a promoção do acesso e a mediação do conhecimento científico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tal, dividiu-se a seção em subcapítulos que contemplam a investigação por meio das inserções: i) Perfil das professoras envolvidas; ii) Características e expectativas em relação às turmas participantes; e, iii) O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais à luz da alfabetização científica.

#### 5.3.1 Perfil das professoras envolvidas<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do resumo expandido: “Concepção docente em relação a promoção do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, submetido e aprovado no I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências.

Com base nas informações dispostas no questionário e na transcrição da entrevista com as professoras, neste tópico buscou-se descrever, de forma breve, o perfil das colaboradoras da pesquisa no intuito de elucidar aspectos como formação, experiência docente e outras informações pertinentes à trajetória enquanto profissional da educação.

**(PA1)** A professora da turma do 1º ano do Ensino Fundamental, da escola localizada no interior do município de Vera Cruz/RS, é formada em Pedagogia e possui pós-graduação em alfabetização e letramento. A mesma salienta que possui aproximadamente 13 anos de experiência docente, dos quais 7 anos são na escola em que ocorre a pesquisa e, do respectivo espaço temporal, a maioria deste com turmas de 1º e 2º anos. No que tange o processo formativo, a mesma ressalva que nos últimos 2 anos participou somente de dois momentos voltados a discussão e reflexão sobre a prática docente, visto que se encontrava em licença maternidade.

**(PA2)** A professora da turma do 2º ano do Ensino Fundamental, da escola localizada no interior do município de Vera Cruz/RS, além de ser formada em Pedagogia, possui pós-graduação em psicopedagogia clínica e institucional. Ademais, possui aproximadamente 20 anos de docência, sendo que destes 3 anos são de atuação na escola A. Do mesmo modo, a PA2 costuma participar de um momento de formação continuada de professores ao ano, e salientou que em 2019 participou de uma série de encontros para a discussão e a implantação da BNCC.

**(PB1)** A professora do 1º ano do Ensino Fundamental da escola situada no centro do município de Vera Cruz/RS possui 31 anos de experiência docente, dos quais 7 anos atuando na escola B. Inicialmente possuía a formação de magistério, e somente após alguns anos, em função de mudanças na legislação, ingressou e se formou no curso de Pedagogia. Ao longo de sua profissão, atuou em diferentes escolas, assim como já foi responsável pela direção e coordenação pedagógica. Possui o hábito de participar de momentos formativos, em média de 2 por ano. Todavia, ressalva que em 2019 participou de vários encontros propostos pela Secretaria Municipal de Educação, para diálogos sobre a BNCC. No momento, está parcialmente aposentada (20 horas).

**(PB2)** A professora da turma do 2º ano do Ensino Fundamental da escola situada no centro do município de Vera Cruz/RS é formada em Pedagogia, porém diferentemente das demais, é um curso no formato EaD (Educação a Distância). Esta possui aproximadamente 10 anos de experiência, dos quais 1 ano e 4 meses

atuando na escola B, e, portanto, encontra-se em período de estágio probatório, pelo fato de ser concursada. Em relação a formação continuada de professores, a PB2 afirma que costuma participar de vários encontros, e assim como as demais, ressalta que a Secretaria Municipal de Educação promoveu eventos para a discussão sobre a BNCC.

**(PC1)** A professora da turma do 1º ano do Ensino Fundamental da escola que se encontra localizada em um dos bairros do município supracitado é formada em Pedagogia e possui 7 anos de experiência docente, todo este período atuando apenas na escola C. Ao mesmo tempo, afirma que nos últimos dois anos participou de mais de 3 eventos voltados a formação continuada de professores, além dos momentos propostos pela Secretaria Municipal de Educação de Vera Cruz/RS.

**(PEC1)** A professora estagiária da turma do 1º ano do Ensino Fundamental da escola C, está cursando os últimos semestres do curso de Pedagogia em uma universidade comunitária da região. Quanto a sua experiência, a mesma ressalta que atua na mesma escola como monitora, sendo responsável por acompanhar estudantes com deficiência, função que a mesma exerce a aproximadamente 3 anos. Ademais, possui o hábito de participar, ao menos uma vez ao ano, de momentos voltados a área, porém, pelo fato de ser monitora, a mesma não pode participar das discussões sobre a BNCC.

**(PC2)** A professora do 2º ano do Ensino Fundamental da escola C é formada em Pedagogia e possui pós-graduação em psicopedagogia institucional. Esta possui em média 10 anos de experiência em sala de aula, e deste período somente 7 meses atuando na escola mencionada. Ademais, a mesma ressalva ter participado de 4 momentos de formação continuada nos últimos dois anos.

Dando prosseguimento a discussão, na entrevista com o grupo de professoras, as mesmas foram convidadas a expressar os motivos que as conduziram a ser professora de turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Visto que há implicações de um conjunto de variáveis nesta escolha, desde oportunidades, investimentos, disposições em relação ao futuro enquanto profissional, dentre outras (CAMPOS, 2008). Nesse sentido, no intuito de compreender a escolha pela respectiva profissão, apoia-se na entrevista, realizada de forma individual, com cada uma das participantes, sendo uma síntese das respostas obtidas disposta na Figura 21:

Figura 21 - Recorte das entrevistas realizadas com o grupo de professoras.

<b>Professora</b>	<b>Colocações extraídas da entrevista</b>
<b>PA1</b>	Uma das motivações para seguir a carreira docente, era a irmã mais jovem que precisava de auxílio na realização das atividades escolares, e outro foi um estágio supervisionado realizado, ainda no Ensino Médio, em uma escola de Educação Infantil de Vera Cruz/RS.
<b>PA2</b>	Embora não houvesse um interesse pontual na respectiva profissão, uma amiga de PA2 havia lhe incentivado a se matricular em uma escola que ofertava o curso de magistério. Ingressando no mesmo, acabou se identificando, principalmente com os estágios, dando continuidade aos estudos.
<b>PB1</b>	Salienta que possuía interesse em áreas como: turismo, secretariado executivo ou ainda algo relacionado a idiomas, e afirma que não queria professora, apesar de mãe e irmã, terem seguido esta profissão. Mas alguns percalços da vida lhe conduziram a se matricular no magistério. A partir de então, começou a se identificar com a profissão, especialmente, com os estágios supervisionados.
<b>PB2</b>	A PB2 também não queria ser professora, e complementa sua fala demonstrando interesse pelo curso de fisioterapia. No entanto, em função de exigências de sua mãe, realizou a matrícula no magistério, segundo a mesma: “fiz por causa dela” – (Recorte da entrevista com a professora PB2). Sendo assim, a PB2 salienta que cursou o Magistério e na sequência o curso de Pedagogia. Ela complementa, que no presente momento já não consegue se imaginar em outra profissão.
<b>PC1</b>	Esta, desde criança, sempre sonhou em ser professora. Dentre suas motivações, ressalta as brincadeiras com a vizinhança. A PC1 complementa, que na inscrição do vestibular, na qual era possível realizar a inscrição em três cursos a mesma ressalva que “não adiantava eu colocar segunda ou terceira opção” – (Recorte da entrevista de PC1), porque não possuía interesse em outro curso além de Pedagogia.
<b>PEC1</b>	Afirma nunca ter pensando em ser professora, principalmente dos anos iniciais, visto que sempre trabalhou em uma área muito distinta. Porém ao ser selecionada em um concurso para trabalhar em escolas, e em função de uma colega de trabalho bastante proativa, passou a ter interesse pela área, o que levou PEC1 a ingressar no curso de Pedagogia. Sendo assim, no presente momento a mesma está realizando o estágio supervisionado, e complementa que ainda possui muitas dificuldades em relação ao exercício docente.
<b>PC2</b>	Embora tivesse interesse em ser professora, a PC2 salienta que após concluir o Ensino Médio, começou a trabalhar como cabeleireira, em um instituto de beleza. No entanto, após alguns anos a respectiva profissão já não lhe trazia mais satisfação, e optou por ingressar no curso de Pedagogia. Assim durante a graduação, durante o dia trabalha no instituto de beleza, e a noite, realizava as disciplinas. Após formada, logo conseguiu um contrato para trabalhar em uma escola da região.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nesse contexto, na Figura 21, se apresentam os distintos aspectos que as conduziram ao curso de Pedagogia. Para tanto, destaca-se que as professoras PA1, a PC1 e a PC2 sempre demonstravam afinidade pela profissão mencionada, enquanto que as professoras PA2, PB1, PB2 e a PEC1 não possuíam interesse em seguir a profissão professor, somente em decorrência das particularidades ao longo deste processo, bem como por influências de familiares e/ou amigos próximos, as

conduziram a esta direção. Ademais, um ponto em comum nas narrativas das colaboradoras refere-se a necessidade principalmente financeira que, articulada ao contexto, pode ter influenciado para a escolha da profissão. Estas afirmações podem também ser observadas em função da frequência dos indícios em que emergem ao longo da entrevista, os quais foram computados e evidenciados na Tabela 2:

Tabela 2 - Categorias que emergiram frente aos motivos pela escolha da profissão.

<b>Categorias</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Afinidade com a profissão	32	55,17%
Influências	18	31,03%
Necessidade	08	13,79%
Total	58	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em conformidade a Tabela 2, são variados os aspectos e motivações que conduziram as professoras para a carreira docente, ora decorrentes de fatores pessoais, ora por influências oriundas do ambiente no qual se inserem. Sendo assim, dentre as categorias emergentes pontua-se a “Afinidade” a profissão obteve o maior percentual, sendo este equivalente a 55,17%, seguida das categorias “Influências” e “Necessidade”, com um percentual de 31,03% e 13,79%, respectivamente. Destaca-se este aspecto em conformidade a Bedin e Del Pino (2018, p. 224), pois a profissão professor, permeada por processos essencialmente culturais e sociais, “apresenta significados e experiências que se inter-relacionam com o contexto em que é exercida e com a formação, considerando a identidade do próprio profissional”.

Neste contexto, por meio de tal indagação, buscou-se compreender as memórias as e histórias que conduziram o grupo de professoras a cursar Pedagogia, bem como entender as representações e os sentimentos desta escolha. No concerne desta decisão, em menção a categoria “Afinidade”, pode se constatar nas narrativas das professoras envolvidas que as motivações para o ingresso na carreira docente estão correlacionadas a valores altruístas e de realização pessoal. Isto é, as colocações de professoras do grupo estão alicerçadas em características como dom e vocação, alimentadas desde tenra idade, sendo evidenciadas em excertos como: “*desde criança sempre quis ser professora – Fala da professora PC1*”; “*nas brincadeiras de criança, sempre queria ser a professora – Fala da professora PC2*”;

*“desde pequena sempre gostava de ajudar minha irmã nos temas – Fala da professora PA1”.*

Além do mais, assim como Dotta (2006, p. 64) reitera que a escolha pela profissão perpassa pelo entusiasmo e pela realização ao ver o estudante se desenvolver e tornar-se “alguém na vida, ser uma pessoa melhor para ele e para a sociedade a sua volta”, na entrevista uma parcela do grupo de professoras também aponta o contentamento ao acompanhar este processo. Nesse sentido, quiçá a escolha das professoras seja pela compreensão do profissional da educação como um sujeito que visa contribuir para o bem comum. Sendo assim, conforme Valle (2006, p. 185), o status da profissão professor está “associado à singularidade da função social que deve exercer e a uma certa identidade docente, em que o mito do progresso coletivo confunde-se com o projeto e as ambições individuais”.

Já a categoria “Influências” é exercida no seio familiar, por incentivo de amigos próximos, ao decorrer da trajetória escolar, admiração a um professor, ou ainda durante o estágio supervisionado já no Magistério ou no curso de Pedagogia. Tais justificativas vão ao encontro das pesquisas de Gatti e Barreto (2009), visto que as pesquisadoras apontam como justificativas mais comuns a esta escolha a influência familiar ou um bom professor. Neste contexto, à caráter de exemplo, elenca-se algumas das narrativas que exemplificam as afirmações mencionadas: “minha amiga comentou que iria cursar magistério, e me convidou... me matriculei na escola e acabei gostando – Fala da professora PA2”. Em síntese, destaca-se que o professor constrói sua identidade docente por meio de referências e influências de seu contexto sociocultural, assim, perpassam esta escolha “sua história familiar, sua trajetória escolar e acadêmica, sua convivência com o ambiente de trabalho, sua inserção cultural no tempo e no espaço” (CUNHA, 1997, p. 189).

Neste viés, a última categoria inerente a indagação, consiste na “Necessidade”. Isto porque a escolha de uma dada profissão não remete exclusivamente as características próprias da personalidade do indivíduo, como: disposição, aptidão, interesse e outros, visto que também depende do contexto em que o mesmo se insere. De acordo com Vale (2006, p. 179), esta escolha está sujeita ao fato do indivíduo “ter nascido num determinado momento histórico e num certo ambiente sociocultural, definido por elementos estruturais bem precisos: de ordem econômica, política e educacional”. A autora mencionada ressalva que a escolha pela carreira docente pode ser decorrente da impossibilidade de concretizar

outro projeto, como também observado na Figura 21, quando a PB1 e a PB2 ressaltam o interesse em seguir carreiras como: turismo, secretariado executivo e fisioterapia, porém implicações financeiras ao decorrer do processo, interferiram na concretização deste sonho, e as direcionaram ao magistério.

Não obstante, com o propósito de aprofundar as reflexões a respeito do questionamento supracitado, na entrevista com o grupo buscou-se também averiguar se as professoras possuíam expectativas diante da possibilidade de exercer outra atividade profissional. Frente a esta interrogação, o grupo de professoras, em sua totalidade, pontuou estar realizado profissionalmente, bem como não possuir interesse e/ou expectativas em seguir outra profissão. No entanto, em suas colocações ao longo da entrevista, emerge questões como desvalorização profissional e os desafios presente no âmbito escolar.

Neste viés, com o propósito de analisar a concepção do grupo de professoras em relação ao ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização, no que tange a promoção do acesso e a mediação do conhecimento científico, a partir de suas memórias, buscou-se compreender se as professoras colaboradoras da pesquisa enquanto estudantes da Educação Básica gostavam das aulas de Ciências. As respostas obtidas estão representadas na Figura 22.

Figura 22 - Respostas das professoras colaboradoras.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	Sim. Por ter contato direto com a natureza, por gostar muito de conhecer mais sobre as plantas, os animais e o funcionamento do corpo humano.
<b>PA2</b>	Sim, pois fazíamos várias atividades práticas.
<b>PB1</b>	Dependia muito como de como eram trabalhadas as aulas de Ciências, das dinâmicas e práticas (quase sempre ausentes) desenvolvidas pelo professor, mas gostava sim.
<b>PB2</b>	Sim. Porque são aulas práticas e que tratam de assuntos do cotidiano
<b>PC1</b>	Sim. Era o momento de ter uma aula diferente das demais. Usávamos o laboratório, fazíamos pesquisa de campo, tabelávamos dados coletados...
<b>PEC1</b>	Sim, gostava e gosto. É um mundo cheio de complexidade e riquíssimo de saberes. Quando o professor motiva a turma com algo novo, oportuniza grandes aprendizados.
<b>PC2</b>	Sim. Satisfaz, ainda a curiosidade, pois graças a ela, hoje posso ler na tela de um computador. Atualmente, muitas doenças foram descobertas e controladas para a nossa qualidade de vida.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando as respostas descritas na Figura 22, observa-se que todas as integrantes do grupo demonstram afinidade com a respectiva área do conhecimento. Neste desenho, com ênfase no posicionamento da professora PA1, pontua-se que o

seu interesse em Ciências deriva da proximidade com elementos e fenômenos que permeiam a natureza. Isto é, que a mesma possui curiosidade em relação a estudo sobre plantas e animais, assim como o funcionamento do corpo humano. Ademais, com semelhanças a este posicionamento, destaca-se a professora PB2, visto que as suas lembranças remetem a assuntos relativos ao seu cotidiano. Nesse contexto, suponha-se que a concepção das professoras PA1 e PB2 em relação ao ensino de Ciências da Natureza está correlacionada a compreensão dos fenômenos presentes no cotidiano, no intuito de agir de forma consciente e responsável com base nos conhecimentos adquiridos.

Não obstante, os pesquisadores Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 6) ressaltam a necessidade de esta abordagem ser de forma contextualizada, visto que possibilita aos estudantes “identificar os significados que os conceitos científicos apresentam”. No entanto, embora seja um elemento comum nas narrativas das professoras mencionadas, estas possuem implicações distintas no cotidiano escolar. Isto porque, enquanto a professora PA1 buscou promover espaços de discussão e reflexão a partir de questões que emergem deste contexto, poucos indícios em relação a área de Ciências da Natureza foram observados nas aulas da professora PB2, visto que a mesma pouco propiciou subsídios para a aproximação do “saber científico do cotidiano e da vida do aluno” (PIZARRO; JUNIOR, 2015, p. 209).

Todavia, uma análise detalhada dos excertos da Figura 22, articulados à colocações da professora PB2 na entrevista evidencia um entendimento no qual o conhecimento científico perpassa questões práticas atreladas ao cotidiano. Porém, a mesma não exemplifica esta questão em seu discurso, aspecto que nos leva a crer a respeito de uma falta de clareza ou ainda insegurança em relação ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, diferentemente da PA1, uma vez que já no questionário aponta algumas questões de estudo relativas a esta área do saber. Indubitavelmente, esta falta de clareza frente a área e a insegurança por parte da professora PB2, ocasiona reflexos contundentes no cotidiano escolar.

Destarte, em referência a Figura 22, pontua-se semelhanças bastante significativas em relação as respostas obtidas pelas professoras PA2, PB1, PB2 e a PC1, como, por exemplo, o interesse nesta área em função da realização de atividades práticas. Desta forma, as professoras mencionadas compreendem que a realização de atividades experimentais se configura como uma possibilidade de

mobilizar o estudante nos processos de ensino e aprendizagem, e de fomentar sua participação ativa ao longo deste processo, transcendendo uma postura passiva do estudante ao longo deste.

Considerando as colocações das professoras mencionadas, a realização de atividades experimentais, especialmente nesta área, esta comumente associada as necessidades cognitivas intrínsecas dos estudantes, as quais além dos fatores motivadores, estão diretamente vinculadas a realização de atividades em grupo, e, portanto, corrobora com a troca entre pares, se configurando como uma atividade mediadora das interações sociais (RAMOS; ROSA, 2016). Não obstante, Pozo e Crespo (1998) reiteram que o ensino de Ciências sob o enfoque da experimentação proporciona ao estudante a explicação por meio de modelos e da integração hierárquica dos conhecimentos científicos articulados a vivência dos estudantes. Deste modo, os processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos perpassam a elaboração de modelos, no qual fenômenos da natureza são simulados e postos ao diálogo, no intuito de ressignificar os conhecimentos prévios sobre o mesmo.

Aspecto também pontuado por Lorenzetti e Delizoicov (2001), visto que a experimentação no ensino de Ciências tende a atividades potencialmente significativas aos sujeitos na medida em que colaboram para a compreensão, a sistematização e a apropriação do conhecimento científico. Ademais, também é preciso destacar que a realização de atividades experimentais no ensino de Ciências da Natureza deve ocorrer por meio de objetivos de aprendizagem específicos propostos a cada atividade, de modo a correlacionar a teoria à experimentação, proporcionando a estes “vivenciar as etapas do fazer científico” (BERGMANN *et al.*, 2017).

Destarte, apesar de o grupo de professoras afirmar que compreende a importância da realização de atividades voltadas a experimentação, dificilmente se observa esta ação em sua prática docente. Neste contexto, o grupo aponta um conjunto de motivos, como a falta de materiais e espaços específicos para a realização destas atividades. Deste modo, observa-se a imposição de barreiras, que na percepção das professoras envolvidas se configuram como de difícil superação. Frente a este quesito, na perspectiva de Bachelard (1996), estas barreiras mencionadas constituem-se como obstáculos epistemológicos, que na concepção dos sujeitos envolvidos, tornam-se intransponíveis; logo, em consonância com o

contexto no qual as professoras se inserem, este tende a se configurar como um dos fatores mais decisivos ou não, sendo necessário diferenciá-los e qualificá-los.

Em contrapartida, emerge na resposta da professora PB1 uma das grandes problemáticas da área. Isto porque, tanto a professora PB1 quanto as professoras PC1 e PEC1 salientam que o interesse e a curiosidade sobre uma determinada área ou objeto de estudo requer, sobretudo, distintas estratégias e metodologias de ensino, como dinâmicas de grupo, atividades práticas, em sua abordagem. Todavia, por meio da observação, se identificou que estas propostas estão pouco presentes no cotidiano escolar, contribuindo para o desinteresse e a desmotivação dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico. Com vistas a este posicionamento, ressalta-se que embora se compreenda a necessidade da diversificação das estratégias no ensino de Ciências, tal concepção não reflete no espaço escolar e nas aulas da professora PB1, e o mesmo ocorre com as professoras PA2, PB2 e a PC1. Ao passo que, a professora PEC1, embora possua dificuldades, possivelmente pelo fato de ainda estar em processo de formação inicial, buscou alternativas visando fomentar o interesse e a participação dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem.

Em relação a posicionamento da professora PC2, destaca-se que a mesma evidencia as contribuições da área para a sociedade. Igualmente, Viecheneski e Carletto (2013) salientam que esta área de conhecimento é de suma importância no sentido de fomentar o interesse dos estudantes pelas carreiras científicas, e, deste modo, formar sujeitos capazes de produzir conhecimentos, tanto científicos quanto tecnológicos, corroborando para o desenvolvimento econômico e social do país. No entanto, embora se compreenda a importância do ensino de Ciências da Natureza para a formação no sujeito, no sentido de contribuir para o avanço científico e tecnológico, acredita-se pela observação que esta professora pouco propiciou a mediação do conhecimento científico na turma em que é responsável.

Neste aporte, destaca-se que apesar do grupo possuir memórias e lembranças positivas em relação ao ensino de Ciências enquanto estudantes da Educação Básica, estas pouco refletem no cotidiano escolar, já que se observou poucos indícios da sua promoção nos níveis de ensino supracitados. Todavia, a fim de elucidar tais afirmativas, por meio de distintos instrumentos de coletas de dados, na seção a seguir, após pontuar características das turmas envolvidas, discutir-se-á a respeito da promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico

nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando a formação de um sujeito alfabetizado cientificamente.

### 5.3.2 Características e expectativas em relação às turmas participantes<sup>20</sup>

Do mesmo modo que se apresentou na seção anterior algumas características do grupo de professoras participantes, acredita-se ser pertinente averiguar traços das turmas envolvidas na pesquisa. Para tanto, se buscou investigar a percepção docente sobre a respectiva turma. Nesse contexto, as docentes apontam o entusiasmo, a predisposição ao aprender e a curiosidade inata da criança, mas também pontuam a imaturidade, a desmotivação e a distração dos estudantes na realização das atividades propostas. Tais apontamentos podem ser observados nos registros dispostos na

Figura 23.

Figura 23 – Excertos referentes a percepção da turma.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	São crianças alegres, gostam muito de conversar e trocar materiais (emprestar); São curiosas e ainda admiram o professor, mas cobram na mesma medida em que são cobrados.
<b>PA2</b>	A turma é maravilhosa, pois adoram aprender (estudar).
<b>PB1</b>	A maioria são crianças que iniciam no 1º ano, são bastante imaturas, cabendo a mim, professora, proporcionar um ambiente acolhedor e motivá-los gradativamente à alfabetização.
<b>PB2</b>	É uma turma bastante agitada e ativa, que acompanha tranquilamente os conteúdos trabalhados.
<b>PC1</b>	Imaturos para a turma do 1º ano. Acredito que seja pela pouca idade.
<b>PEC1</b>	A turma do 1º ano é muito agitada, pouca concentração, muito dispersa. Tive bastante dificuldade em motivá-los para meu estágio.
<b>PC2</b>	Crianças com um universo de experiências de comunicação concreta e significativas relacionadas à cultura escrita, não aprendem apenas a ler e escrever, mas se consolidam o processo de aprendizagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao interpretar os excertos presentes na

Figura 23, destaca-se que em conformidade a PA1, os estudantes da turma do 1º ano do Ensino Fundamental são crianças alegres, que possuem uma boa relação entre si. Todavia, a mesma ressalva que o excesso de conversas paralelas aos objetivos propostos no planejamento pedagógico, tende a influenciar de forma negativa no desenvolvimento dos estudantes, principalmente daqueles que possuem

<sup>20</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: “Ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental - as especificidades pedagógicas entre o dizer e o fazer”, submetido e aceito na Revista - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC).

maiores dificuldades no processo de construção do conhecimento. Destarte, outro aspecto ressaltado por PA1 consiste nas particularidades do respectivo nível de ensino, em decorrência da transição entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental.

Neste contexto, se reitera que ao ingressar no 1º ano do Ensino Fundamental, a criança se depara com um hiato entre as vivências da Educação Infantil, e as práticas pedagógicas características deste nível (NEVES; GOUVÊA; CASTANHEIRA, 2011). As autoras supracitadas complementam que a Educação Infantil tem como um dos elementos centrais o “brincar”, e este é, comumente, levado ao segundo plano quando se refere ao contexto de uma sala de aula do 1º ano do Ensino Fundamental. Esta transição em relação ao enfoque da prática docente é observada na turma em que a PA1 é responsável, visto que a mesma pontua a dificuldade dos estudantes em se habituar a essa mudança de rotina, mas que gradativamente os estudantes vão se acostumando com este processo, sendo, após isso, possível “trabalhar mais o conteúdo em si” (Excerto da entrevista com a professora PA1).

Nessa perspectiva, Pozo (2002) assevera que os obstáculos mencionados, tampouco se referem à motivação, mas aos fatores que a direcionam e a impulsionam, os quais esporadicamente coincidem com os objetivos traçados pelos docentes. Isto porque, não se trata apenas em promover o acesso a um dado objeto de conhecimento, mas proporcionar subsídios para que o sujeito possa atribuir tanto significados quanto sentidos ao mesmo. Afinal, esta etapa de escolarização requer de práticas pedagógicas específicas, bem como de tempos e espaços diferenciados, posicionando os sujeitos “em lugares socialmente demarcados e distintos” (NEVES; GOUVÊA; CASTANHEIRA, 2011, p. 123).

Em relação a turma da professora PA2, a mesma reitera em relação a predisposição dos integrantes da turma em relação aos processos de ensino a aprendizagem, ao mesmo tempo em que a PB1 salienta que, apesar de imaturas, busca promover um ambiente acolhedor, de modo a fomentar os estudantes no processo de construção do conhecimento. Deste modo, compreendemos que o acolhimento tanto pela escola quanto pelo professor é determinante para o processo de transição de modo que, gradativamente, a criança possa se adaptar ao novo ambiente (DIAS *et al.*, 2019).

Já a PB2, afirma que apesar da turma ser bastante inquieta e dinâmica, os estudantes possuem facilidade em compreender os objetos de conhecimentos propostos. Outro aspecto abordado se refere a dificuldade de corroborar para o desenvolvimento de um aluno de inclusão, mesmo com o auxílio de uma monitora, no que se refere a adaptação curricular e a socialização entre os estudantes da turma. Ainda, a professora PB2 pontua que as características deste aluno com deficiência, bem como as constantes crises, influenciam de certo modo na harmonia da sala de aula.

Em relação a

Figura 23, se percebe que, além de haver uma significativa colocação de “imaturidade” nos alunos, há uma discrepância muito expressiva entre as colocações das professoras PC1 e a PEC1, mesmo ambas terem atuado na mesma sala de aula, considerando a mesma turma de alunos. Neste sentido, se destaca, pelas escrituras no diário de bordo, as quais advêm da observação do pesquisador, que realmente há uma série de especificidades na turma, inclusive a de que alguns estudantes necessitam de acompanhamento de profissionais especializados. No entanto, mediante um planejamento claro e conciso, se observa o envolvimento destes na realização das propostas, bem como o empenho na construção do seu próprio conhecimento, visto que se evidencia uma pré-disposição em “aprender”.

No concerne da questão sobre a imaturidade, é preciso entender que os alunos de 1º ano do Ensino Fundamental apresentam uma faixa etária entre 6 e 7 anos, e que alguns estão ingressando na escola; um ambiente desconhecido para eles. Os alunos ainda não sabem ler e escrever, competindo à professora a ação de potencializar estas habilidades e entender os estudantes dentro de suas especificidades. Assim, apesar de a ação didática das professoras PB1 e a PC1 serem relevantes para as turmas, deve-se entender que “imaturidade” é decorrente de um processo de transição e descobertas, sendo necessário contemplar as particularidades dessa fase de escolarização no que tange subsídios para corroborar com o processo de inserção deste estudante nesta etapa escolar, primando por atividades de caráter lúdico, o qual considera elementos que permeiam o cotidiano do discente (BRASIL, 2017).

Ademais, apesar de a PB2 pontuar que a turma possui bastante potencial, sendo uma das principais características da mesma, referindo-se ao conhecimento prévio dos estudantes, isto é, “um universo de experiências de comunicação

concreta e significativas relacionadas à cultura escrita” (Questionário, 2019), também destaca que a falta de materiais, como lápis e borracha, bem como o pouco cuidado com os mesmos, tende a dificultar na realização das atividades. No que se refere as expectativas em termos de competências e habilidades a serem desenvolvidas por parte dos estudantes ao longo do ano letivo nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, as professoras apresentam as seguintes respostas que se encontram descritas na Figura 24.

Figura 24 - Expectativas docentes em termos de competências e habilidades.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	Espero que ao final do 1º ano os alunos sejam capazes de ler e escrever pequenos textos ou frases, usar o raciocínio lógico, contar e escrever os números até 30 ou mais, sentirem-se agentes transformadores da realidade em que vivem.
<b>PA2</b>	Que a turma toda esteja lendo fluentemente, produzindo textos e resolvendo problemas de matemática.
<b>PB1</b>	Que meus alunos saiam lendo, escrevendo, interpretando, conhecendo e escrevendo números até 100, efetuando cálculos de adição e subtração, solucionando problemas simples do cotidiano, etc.
<b>PB2</b>	Que realizem uma boa leitura, que compreendam o que leram. Produzam textos com lógica e sequência. Reconheçam os numerais (todos os milhares). Solucionem histórias matemáticas e tenham uma boa oralidade.
<b>PC1</b>	Dar conta das competências e habilidades na BNCC.
<b>PEC1</b>	No período do estágio, minhas expectativas se referem aos estudantes conhecerem os animais e as suas características, através deles, aprenderem a escrever, ler e efetuar operações matemáticas, também regras básicas de respeito, cuidados...
<b>PC2</b>	Que o aluno seja capaz de, pelo menos participar em situações de exposição oral, planejando a sua fala adequadamente, ler diferentes gêneros textuais; escrever considerando produção textual de sua própria autoria.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Com base na Figura 24, embora de modo implícito e recorrentemente em detrimentos das demais áreas, encontram-se indícios do ensino de Ciências da Natureza nas respostas de a PA1 e a PEC1. Na fala da PA1, se evidencia a necessidade de formar indivíduos ao exercício da cidadania, de modo que atuam como agentes transformadores da realidade a qual se inserem. Enquanto a PEC1 reforça as competências e as habilidades específicas da área de Ciências como propulsoras no desenvolvimento dos objetos de conhecimento das distintas áreas. Em conformidade a fala das professoras mencionadas, e de acordo com as disposições da BNCC frente a tais premissas, espera-se “possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes” (BRASIL, 2017, p. 321).

Em menção as professoras PA2, PB1, PB2 e a PC2, conforme as respostas apresentadas na Figura 24, torna-se evidente a ação docente voltada ao desenvolvimento de competências e habilidades com ênfase as áreas de Linguagens e Matemática, visto que os excertos nos conduzem a tal suposição, tais como “lendo fluentemente, produzindo textos e resolvendo problemas de matemática” e “Que meus alunos saiam lendo, escrevendo, interpretando, conhecendo e escrevendo números até 100 [...]”. Também se torna preciso destacar o posicionamento de a PC1, uma vez que a mesma assevera pelo desenvolvimento das competências e habilidades especificadas na BNCC. Todavia, quando questionada sobre este posicionamento na entrevista, a mesma apresentou respostas similares as demais professoras, que, por sua vez, remetem as expectativas, exclusivamente nas áreas de Matemática e Linguagens.

Em síntese, considerando as colocações na Figura 24, percebe-se que as professoras pontuam em termos de competências e de habilidades a formação de um sujeito ativo, autônomo e crítico com o meio, uma vez que contemplam ações voltadas a leitura, escrita e socialização, bem como aspectos relativos aos numerais e as operações básicas de matemática, os quais sem dúvidas são essenciais. Ademais, em casos pontuais, se observa alguns indícios do ensino de Ciências, como nas falas da PA1 e da PEC1, porém entende-se que é necessário potencializar a discussão sobre os objetos de conhecimentos nos processos de ensino e aprendizagem. Em outras palavras, compreende-se o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino como uma área essencial a formação de um sujeito no que tange a participação ativa deste nas questões que permeiam a sociedade, respaldadas no senso crítico e na sua responsabilidade como cidadão.

### **5.3.3 O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais à luz da alfabetização científica**

No intuito de estruturar a discussão, esta seção está organizada em seções específicas sobre o ensino de Ciências da Natureza, e conexas no intuito de dialogar a respeito do objeto em questão. Sendo assim, a discussão proposta nesta seção está estruturada em: i) Importância e o compromisso do ensino de Ciências da Natureza para a formação de um indivíduo alfabetizado cientificamente; ii) Os objetos de conhecimentos relativos a Ciências da Natureza nos anos iniciais do

Ensino Fundamental; iii) Abordagens didáticas dos objetos de conhecimentos da área de Ciências da Natureza; iv) Porque e para quê ensinar Ciências da Natureza no início do processo de escolarização; e, v) O ensino de Ciências da Natureza no contexto escolar.

### 5.3.3.1 Importância e o compromisso do ensino de Ciências da Natureza para a formação de um indivíduo alfabetizado cientificamente.

Considerando o compromisso do ensino de Ciências da Natureza para com a formação do sujeito, percebe-se por meio de análises realizadas na Figura 25 que há um consenso entre as professoras em relação à importância desta área nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto por se tratar de um direito de todos, quanto pela importância de os alunos compreenderem os fenômenos presente no próprio cotidiano.

Figura 25 – Respostas das professoras colaboradoras.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	Para tentar fazer do aluno um agente transformador da realidade em que vive: capaz de cuidar de si, das pessoas com que convive e do ambiente em que vive.
<b>PA2</b>	Para ter o conhecimento amplo sobre a natureza, como o corpo.
<b>PB1</b>	Ciências permite ao educando se conhecer melhor e conhecer o mundo que o cerca. Favorece e instiga a curiosidade e o interesse em conhecer melhor os fenômenos e elementos naturais se apresentam no seu cotidiano e respeitá-los, aprendendo a valorizá-los e também a preservá-los.
<b>PB2</b>	Justamente por serem conteúdos sempre atuais e de interesse dos alunos.
<b>PC1</b>	Pela importância que a Ciência tem na vida de todos.
<b>PEC1</b>	É importante ensinar Ciências de maneira a instigá-las a querer aprender mais. A criança começa a compreender o próprio corpo, os seres vivos, o mundo que nos rodeia. Ensinando assim a respeitarem cuidar de si, do meio...
<b>PC2</b>	Porque as crianças têm o direito de aprender Ciências. Para que o aluno se torne sujeito de sua aprendizagem, para refletir, contextualizar, promovendo saberes de casa, da rua e do grupo social, relacionando-o com o ambiente escolar.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Neste contexto, emerge das narrativas das professoras envolvidas, que o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais propicia à criança compreender o mundo que a cerca. Isto é, por meio da articulação das colocações das professoras PA1, PA2, PB1, PEC1 e a PC2, entende-se que mediante os conhecimentos desenvolvidos nesta área de conhecimento, a criança é capaz de conhecer e cuidar

de si e de seu corpo, bem como das pessoas ao seu entorno, além de entender os elementos naturais e fenômenos que circundam o ambiente no qual se encontra inserida, os saberes científicos a instrumentalizam a respeitá-los, valorizá-los e preservá-los. E, portanto, segundo a PA1, propiciar ao estudante uma formação que o possibilite agir como “um agente transformador da realidade em que vive” (Professora PA1 -Excerto do questionário, 2020).

Ademais, embora não detalhado suas justificativas, supõe-se que a PC1 reitera a importância do ensino de Ciências na vida de todos, em consonância com os apontamentos das demais professoras. Ao mesmo tempo, a PC2 também assevera que a criança possui o direito do acesso e do desenvolvimento dos saberes científicos, partindo da premissa de que a mesma ocupa o posicionamento central no processo de construção do conhecimento. Ao encontro desta discussão, destaca-se Fumagalli (1998), a qual aponta que a criança tem o direito de aprender os conhecimentos científicos, enquanto a escola tem o dever de ensinar, ou ainda orientar o processo de busca de informações, assim como o local mais adequado a realizar a mesma. Não obstante, conforme a autora “não ensinar ciências nas primeiras idades invocando uma suposta incapacidade intelectual das crianças é uma forma de discriminá-las como sujeitos” (FUMAGALLI, 1998, p. 15).

Com relação a Figura 24, a PB2 salienta que o ensino de Ciências da Natureza engloba assuntos contemporâneos e de interesse dos estudantes. Ou seja, é necessário contemplar e valorizar em sua prática docente as “vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico” (BRASIL, 2017, p. 331). Não obstante, mediante a mobilização de tais pressupostos, se reforça a formação de estudantes ativos ao longo do processo de ensino e aprendizagem por meio de uma prática docente que proporciona a leitura e a sistematização de ideias, bem como para a aplicação e avaliação destes conhecimentos, de modo a corroborar com o entendimento e o funcionamento dos fenômenos que permeiam o mundo (SOBREIRA, 2017).

Nesse linear, supõe-se que parte do grupo de professoras possui uma visão significativa em relação ao compromisso e a importância da área para a formação do sujeito. Desse modo, estas compreendem a necessidade de promover um ensino de Ciências da Natureza voltado a compreensão do mundo, como uma possibilidade de promover, desde os anos iniciais, a alfabetização científica destes sujeitos. Destarte, o estudante, mediante o acesso e a mediação do conhecimento científico, será

capaz de refletir sobre estes saberes, no sentido de realizar uma leitura e interpretação de seu entorno social, bem como de agir, de forma consciente e responsável sob ele (OVIGLI; BERTUCCI, 2009).

5.3.3.2 Os objetos de conhecimentos relativos a Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Considerando o consenso das professoras em relação a importância do ensino de Ciências da Natureza tratado na seção anterior, um dos aspectos também indagados ao grupo se refere aos objetos de conhecimentos necessários a serem desenvolvidos nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, os quais tendem a contribuir para a compreensão dos elementos que permeiam o mundo. As respostas dadas pelo grupo de professoras se encontram representadas na Figura 26.

Figura 26 - Respostas das professoras colaboradoras.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	Acredito que o meio ambiente, e a função que temos de cuidar dele; Animais (Fauna) e plantas (Flora); Corpo humano (Partes, higiene, vacinação, função de cada parte; alimentação saudável...); Noções de tempo (Calendário (dias, meses, anos, estações do ano)).
<b>PA2</b>	Preservação da natureza, cuidados com o corpo.
<b>PB1</b>	É difícil trabalhar Ciências com o 1º ano, antes de sua alfabetização, mas geralmente, no 2º semestre consigo trabalhar sobre o corpo humano, animais, plantas, preservação do meio ambiente, água e lixo.
<b>PB2</b>	Conceitos básicos aliados a alfabetização.
<b>PC1</b>	Informações básicas do corpo humano, animais.
<b>PEC1</b>	É necessário, pois ajuda a criança ter consciência da importância do cuidado com a natureza e a preservação. Ter noções de como preservar e cuidar do meio ambiente.
<b>PC2</b>	Indagações feitas a respeito do ambiente e da própria natureza, para percorrer caminhos anteriormente traçados através de descobertas, observações, experimentação, solução de problemas, aprimorando o método científico.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Frente a este questionamento, pontua-se a similaridade nas respostas das professoras da escola B, visto que em ambos os discursos se observa aspectos relativos à alfabetização. A PB1 destaca, enquanto objetos de conhecimentos da área de Ciências, temáticas como: corpo humano, animais, plantas, preservação do meio ambiente, água e lixo. Todavia, complementa sua resposta ao salientar sobre a dificuldade de propiciar a abordagem de tais conhecimentos, antes mesmo da

alfabetização deste indivíduo. Em contraponto, frente esta passagem, faz-se uma menção a Freire (1986), uma vez que o mesmo pontua que antes mesmo da leitura da palavra propriamente dita, tem-se a leitura de mundo, por meio das vivências do sujeito antes mesmo de ingressar na escola. Neste aporte, é possível promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, independentemente da apropriação da escrita alfabética (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; MARQUES; MARANDINO, 2018).

Não diferente, conforme Lorenzetti e Delizoicov (2001), a abordagem dos objetos de conhecimento relativos a área de Ciências da Natureza articulada a questões que circundam a realidade dos estudantes é uma possibilidade de, além de propiciar subsídios para a compreensão dos conteúdos desta área do conhecimento, corroborar com o desenvolvimento da leitura e da escrita. Deste modo, entende-se que, além da leitura e da interpretação de textos e histórias, a produção de enredos, seja esta individual ou coletiva, mediante o uso sistematizado da literatura, bem como de outros instrumentos pedagógicos, tende a contribuir para a compreensão dos objetos de conhecimentos da área de Ciências da Natureza, bem como possibilitar o desenvolvimento do processo de alfabetização dos estudantes.

Diferentemente, a PA1 apresenta um conjunto de objetos de conhecimento bastante significativo, considerando a área de Ciências da Natureza e de certa forma alinhado a BNCC, como exposto na seção 5.1 desta pesquisa. Isto porque, considerando uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, os objetos de conhecimentos estão associados a duas unidades temáticas, sendo elas “Vida e evolução”, os quais se referem a corpo humano e diversidade, e “Terra e Universo”, no qual se tem como premissa o estudo voltado às escalas de tempo. No entanto, a unidade temática “Matéria e energia”, não foi contemplada na fala da professora, visto que a mesma não faz menção ao estudo das características dos materiais ou objetos afins (BRASIL, 2017).

Já a PA2, a PC1 e a PEC1 apresentam considerações mais genéricas, pontuando somente questões atreladas ao corpo humano, estudos sobre animais e a preservação da natureza. A PC2, em especial, não apresenta uma resposta clara ao questionamento realizado. Ao mesmo tempo em que ressalta a necessidade da prática docente promover situações nas quais os estudantes possam analisar, realizar observações, discutir sobre a temática, propor alternativas e socializar

possíveis soluções, isto é, proporcionar ao indivíduo o perpassar as etapas do método científico. Em corroboração, diante da observação, pode-se averiguar que a ação didática destas professoras não condiz precisamente com as colocações evidenciadas na Figura 26, visto que no cotidiano escolar, por meio da observação, percebeu-se que estas estavam centradas em questão voltadas a Matemática e Linguagens. Do mesmo modo, referindo-se a área de Ciências da Natureza, a uma prevalência das temáticas “preservação da natureza” e “corpo humano”, que no concerne da questão supõe-se que a área, para os 1º e 2º anos, contemple apenas os quesitos mencionados.

Ademais, salienta-se que a abordagem dos conhecimentos científicos deve estar estruturada de modo a contemplar, além dos conteúdos conceituais relativos a essa área, os conteúdos atitudinais e procedimentais. Em conformidade a Viecheneski e Carletto (2013), a ação docente deve estar voltada ao desenvolvimento da criança, de modo a corroborar a ascendência dos conceitos cotidianos, orientando o processo de construção e sistematização dos mesmos. Para tanto, em conformidade as autoras, esta ação requer das professoras o entendimento em relação ao mundo da criança, no que tange suas maneiras de “pensar, dizer a aprender” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 223).

Neste desenho, considerando as informações dispostas nesta seção, assim como na seção 5.1, percebe-se que as professoras possuem uma visão restrita de quais objetos de conhecimento abordar nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Ademais, atenta-se a este aspecto, visto que as professoras, com exceção da PEC1, participaram dos momentos voltados a reflexão e discussão sobre a BNCC e o RCG, bem como da elaboração, em comunhão com a Secretária de Educação, do DOM. Esta questão vai ao encontro dos achados da pesquisa de Blaszko (2014), onde muitos cursos e momentos de formação continuada são pouco significativos ao processo de formação do professor, pelo fato de que as discussões propiciadas nestes são pouco extensíveis a prática docente, bem como no cotidiano escolar a que se inserem.

### 5.3.3.3 Abordagens didáticas dos objetos de conhecimentos da área de Ciências da Natureza

Considerando que “a prática pedagógica deve propiciar a leitura, a sistematização das ideias e a aplicação destes conhecimentos, contribuindo para entendimento e funcionamento das coisas e do mundo” (LORENZETTI, 2000, p. 21), as professoras foram convidadas a responder sobre quais abordagens didáticas podem ser adotadas para promover o acesso à cultura científica, bem como engajar o estudante na construção do conhecimento científico seja mediante sua participação, seu interesse ou sua curiosidade. As respostas derivadas desta indagação se encontram na Tabela 3.

Tabela 3 - De que maneira promover a abordagem dos conhecimentos científicos nas turmas envolvidas.

<b>Categorias</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Não desenvolve atividades voltadas a essa área	02	20%
Abordagem lúdica	02	20%
Contextualização do conhecimento	03	30%
Por meio de diferentes estratégias	02	20%
Orientações curriculares	01	10%
Total	10	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando os dados expostos no Tabela 3, 30 % das afirmações das professoras referem-se sobre a necessidade da contextualização do conhecimento científico. Já as categorias “abordagem lúdica” e “por meio diferentes estratégias”, apresentam um percentual equivalente a 20% cada, seguidas da categoria que remete a ideia de atender as orientações escolares vigentes, com um percentual igual a 10%. Outras afirmações que induzem a suposição de que uma respectiva professora não desenvolve atividades voltadas a área, em função de outras demandas, obteve um percentual de 20%.

No que tange a contextualização do conhecimento científico, se destaca que a articulação entre o objeto de conhecimento e a sua correlação com o cotidiano do sujeito, especialmente no ensino de Ciências à luz do processo de alfabetização científica, assume um papel de suma importância na formação do indivíduo. Ao mesmo tempo que requer do professor a promoção de estratégias didáticas fundamentadas em uma abordagem contextualizada e intradisciplinar; logo, a ação docente será norteadada pela articulação dos saberes das diferentes áreas do conhecimento, assim como entre estes e o cotidiano dos estudantes

(VIECHENESKI; CARLETTO, 2013). Sendo assim, afirma-se em consonância a Lorenzetti e Delizoicov (2001) que o processo de ensino e aprendizagem de um dado objeto de conhecimento deve ter como ponto de partida o contexto social dos estudantes, no intuito de instrumentalizar o sujeito a compreender e agir no presente tempo e espaço, corroborando com o desenvolvimento das aptidões necessárias ao exercício enquanto cidadão (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; AULER, 2007; VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

Todavia, cabe destacar que, apesar de pontuado nos diferentes PPP, como evidenciado na seção 5.2, pouco se observou a contextualização do conhecimento, com exceção do projeto desenvolvido pela PEC1. Isto porque ao longo do período de observação somente em momentos pontuais e específicos as professoras propiciaram a abordagem de um dado objeto de estudo a partir de fenômenos que circundam a realidade do sujeito, ou mesmo por meio da vivência do estudante da respectiva comunidade em que se insere. Ademais, salienta-se que as escolas envolvidas se caracterizarem como contextos singulares e com potenciais discussões, bem como acredita-se que as professoras apresentam concepções positivas em relação a propiciar aos estudantes a compreensão sobre o seu entorno, de modo que, com base nos aportes teóricos e epistemológicos das Ciências, este possa agir com um agente transformador da realidade na qual se insere, com vistas a melhoria da sua qualidade de vida e da sua comunidade.

Não obstante, o segundo aspecto que emergiu do questionamento refere-se ao ensino de Ciências sob uma perspectiva lúdica, em outras palavras, promover o ensino dos conhecimentos científicos por meio de estratégias de aprendizagem que proporcionem aos estudantes de modo integrado, participativo e lúdico, a atribuição de sentidos e de significados ao objeto em estudo (MARQUES; MARANDINO, 2018). Como exemplificação destas atividades lúdicas, destacam-se as brincadeiras e os jogos educativos, visto que os mesmos corroboram para a interação entre os estudantes e entre estes e os professores, e, ao mesmo tempo, traspassam questões como o egocentrismo infantil, característico desta etapa da infância, contribuindo para a compreensão e a formação dos conceitos (CASTELLAR; VILHENA, 2010). Nesse sentido, se reforça a ideia de que a gradativa aproximação com o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico pode ocorrer a qualquer fase ou nível de ensino (MARQUES; MARANDINO, 2018).

Em menção a Tabela 3, se destaca outra categoria emergente do processo de análise, a qual consiste na abordagem do conhecimento científico mediante distintas estratégias. Nesse quesito, as professoras PA1 e a PC1 propõem a realização de atividades experimentais, saídas de campo, o uso de literatura e cantigas infantis, rodas de conversa e pesquisas. Estas são importantes na medida em que se promove um ensino voltado ao universo do estudante, e para a formação de um cidadão crítico, reflexivo e participativo (AUGUSTO; AMARAL, 2015).

Embora somente pontuado pela PC2 uma das categorias, percebe-se que esta remete a ideia de que o ensino de Ciências da Natureza deve ser desenvolvido em consonância com as orientações curriculares vigentes. Nessa perspectiva, em conformidade a BNCC, salienta-se que o ensino desta área do conhecimento requer a estruturação de situações de aprendizagem, as quais possuem como ponto de partida, questões pertinentes e desafiadoras aos estudantes (BRASIL, 2017). Ao mesmo tempo, espera-se que estas abordagens fomentem o interesse e a curiosidade dos estudantes pelo conhecimento científico, bem como “possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções” (BRASIL, 2017, p. 322).

Dando prosseguimento às discussões, outro aspecto sondado refere-se em como cada colaboradora da pesquisa desenvolveria uma atividade contemplando um respectivo objeto de conhecimento relativo à área de Ciências da Natureza. Na Figura 27, estão os excertos das respostas do grupo.

Figura 27 – Respostas das professoras colaboradoras.

<b>Professoras</b>	<b>Colocações extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	No 1º ano procuro trabalhar o corpo humano (partes visíveis); hábitos de higiene, fases da vida, noções de tempo (manhã, tarde, noite, dias, meses e anos); uso do calendário; cuidados com o meio ambiente. Através de conversas, músicas, vídeos, livros, pesquisas na internet, atividades no livro didático...
<b>PA2</b>	Como esta professora não desenvolve aulas de ciências, ela não respondeu esta questão.
<b>PB1</b>	Corpo humano (partes principais). Conversação sobre o corpo humano; cada aluno se olhou no espelho e se observou. Desenho em papel pardo (Uma criança deita e faz-se o contorno do corpo dela; completar com as partes da face, colocar o nome das partes principais); Música: (Cabeça, ombro, joelho e pé); Atividades em folha. Todos observam e participam.
<b>PB2</b>	Introdução oral do assunto, teoria no livro ou cópia e alguma prática relacionada ao conteúdo.
<b>PC1</b>	Através de imagens, músicas, escrita, saída de campo, filme...
<b>PEC1</b>	Trabalhando os seres vivos, falando sobre a lei que protege os animais contra maus tratos...

**PC2**

Sobre o lixo: aprenderem desde pequenos a usarem as lixeiras da escola e também a não contaminarem o ambiente através de gestos como trazerem pilhas, baterias e celulares na lixeira correta existente na nossa escola.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando os excertos apresentados na Figura 27, somente a PA2 declara não desenvolver aulas de Ciências na turma do 2º ano do Ensino Fundamental, e, portanto, optou por não responder esta questão. Diferentemente, as professoras PA1, PB1, PB2 e a PC1 afirmam fazer uso de diferentes recursos pedagógicos da abordagem dos conhecimentos científicos, tais como músicas, literatura infantil, vídeos, pesquisas na internet, filmes, saídas de campo, desenhos, livro didático, e outros. As possibilidades elencadas pelo grupo de professoras são pertinentes, visto que a partir do desenvolvimento de tais estratégias a ação docente estará propiciando um ensino voltado ao estudante como protagonista do processo de formação na medida em que fomenta a curiosidade, a participação ativa e o desejo por aprender (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001), o uso da literatura infantil é uma possibilidade de promover a discussão sobre os significados que permeiam a conceituação científica presente nos discursos que compõem os respectivos meios de comunicação. Não obstante, os autores mencionados salientam que as saídas de campo proporcionam aos estudantes a realização de observações diretas “contribuindo para a alfabetização científica, na medida em que permitem, de modo sistemático, mediar o uso dos conhecimentos para melhor compreender as situações reais” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 55). No que tange a utilização de livros didáticos, muitas críticas emergem frente a este recurso, uma vez que o uso deste está associado a insegurança do professor na abordagem do conhecimento científico. Todavia, salienta-se que a sua utilização em comunhão a outras ferramentas pode ser profícua para os processos de ensino e aprendizagem, no sentido de explorar as suas potencialidades e evidenciar as suas limitações enquanto recurso, sendo necessário articular a discussão com outros instrumentos pedagógicos.

Já a PEC1, embora não faça a descrição da abordagem adotada para promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, enfatiza sobre a necessidade de dialogar sobre o tema “seres vivos”, bem como em relação à lei de proteção dos mesmos frente aos maus tratos. Na entrevista, a PEC1 destaca relevância desta discussão em decorrência de episódios deste cunho nas

proximidades da comunidade escolar. A PC2, por sua vez, reitera a necessidade de promover discussões sobre o lixo, enfatizando a classificação de resíduos, como pilha, baterias e celulares, visto que os mesmos possuem elevada toxicidade, não podendo ser descartados de forma incorreta. No entanto, apesar do apontado pela professora PC2, no decorrer da observação não se identificou ações voltadas para tais processos, bem como não se percebeu registros nos cadernos dos estudantes. Ainda, ressalva-se que em momentos esporádicos que a PC2 frisa que a escola possui coleta seletiva; logo, há coletores específicos para os materiais supracitados, os quais são, comumente, de difícil descarte.

A realização de tais ações são importantes na medida em que se compreende que a memorização e a descrição de um respectivo fenômeno não remetem ao entendimento sobre o mesmo. Afinal, compreender um dado objeto de conhecimento implícito e correlacionado a um fenômeno implica necessariamente no estabelecimento de relações entre os saberes e o contexto, mediante um processo dialógico em que se perpassa a curiosidade inata com vistas à curiosidade epistemológica do sujeito (MARQUES; MARANDINO, 2018). Para tanto, é necessário promover estratégias pedagógicas em que os estudantes possam compreender e articular os conhecimentos científicos em situações cotidianas, de modo a corroborar com a formação da identidade de um sujeito cientificamente instruído (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Neste aporte, se evidencia nesta seção posicionamentos bastante distintos do grupo de professores, desde afirmações das quais uma professora indica não promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, como no caso da PA2. Ou ainda a professoras que não apresentam uma descrição detalhada da proposta, e uma parcela específica que demonstra uma visão positiva em termos de estratégias para proporcionar o acesso e a mediação do conhecimento científico. Todavia, também é importante destacar que, além do uso de distintas estratégias, é necessário que o professor assuma o papel de mediador dos processos de ensino e aprendizagem, atentando, sobretudo, para a intencionalidade pedagógica.

#### 5.3.3.4 Por que e para quê ensinar Ciências da Natureza para crianças<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Esta seção que compõem a dissertação consiste em uma adaptação do artigo: “O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental: perspectivas docentes”, enviado e aprovado no II Congresso Virtual Iberoamericano sobre Formación de Profesores.

Dando continuidade<sup>22</sup>, outro quesito averiguado se refere ao por que e para quê ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este questionamento é oriundo do questionário, bem como foi estruturado no formato de questões assertivas. Assim, o grau de concordância dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa em relação às afirmações foi pontuado mediante a escala *Likert*, a qual apresentava uma variância de escores de 1 a 5. Deste modo, os escores 1 e 2 se caracterizam como graus de discordância dos indivíduos frente as assertivas, enquanto que o escore 3, valor intermediário da escala mencionada, representa um grau de incerteza, e os escores 4 e 5 caracterizam os graus de concordância dos indivíduos sobre a assertiva analisada. Neste contexto, no intuito de representar o posicionamento sujeito envolvidos, destaca-se a Tabela 4.

Tabela 4 - Análise descrita dos dados referente as razões e finalidades do ensino de Ciências da Natureza.

	<b>Assertivas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>A</b>	...propiciar o desenvolvimento da capacidade de atuação sob o mundo.	4	5	4,71	,488
<b>B</b>	...fomentar o exercício pleno da cidadania.	4	5	4,71	,488
<b>C</b>	...desnecessário, já que o aluno não tem apoio familiar para continuar seus estudos.	1	3	1,71	,951
<b>D</b>	...considerar as experiências e vivências dos estudantes como ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico.	4	5	4,86	,378
<b>E</b>	...proporcionar o acesso à diversidade de conhecimento científico.	4	5	4,71	,488
<b>F</b>	...aproximar gradativamente aos processos, práticas e procedimentos da investigação científica.	4	5	4,57	,535
<b>G</b>	... mais trabalho para o professor.	1	5	2,57	1,618
<b>H</b>	...aperfeiçoar a percepção sobre o mundo, de modo que façam escolhas conscientes, pautadas no princípio da sustentabilidade e do bem comum.	5	5	5,00	,000
<b>I</b>	... algo incomum nos anos iniciais, pois ensina-se ciências a partir do 6º ano.	1	3	1,57	,976
<b>J</b>	...uma forma de proporcionar ao aluno compreenda cientificamente fenômenos e elementos que permeiam seu cotidiano.	4	5	4,86	,378
<b>K</b>	...uma maneira de introduzir o aluno ao mundo científico.	3	5	4,43	,787
<b>L</b>	...despertar no sujeito o interesse e a curiosidade pelo saber científico.	4	5	4,86	,378

<sup>22</sup> Ademais, ressalta-se que esta seção foi elaborada mediante uma perspectiva quali-quantitativa de investigação advinda de assertivas derivadas da escala *Likert* de cinco pontos. Isto é, quanto ao processo de análise dos dados, destaca-se que a análise quantitativa dos dados coletados foi realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), articulado a análise qualitativa, mediante a triangulação das informações obtidas ao longo do processo investigativo à luz de teóricos da área, no intuito de que os dados emergentes fossem determinados a priori.

<b>M</b>	...propiciar ao aluno uma nova cultura: cultura científica.	3	5	4,00	1,000
<b>N</b>	...uma forma de instigar o sujeito a participar da ciência com ciência.	3	5	4,29	,756

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em conformidade aos dados descritos na Tabela 4, pode-se evidenciar uma variação dos valores referente as médias relativas as assertivas disponibilizadas no questionário ao grupo de professores, as quais variam de 1,57 a 5. Esta diferença de valores é decorrente do posicionamento dos sujeitos em relação aos graus de concordância frente a afirmação que, conforme supracitado, variam de 1 a 5. Isto é, as assertivas apresentadas na Tabela 4 apresentam distintas distribuições, tais como: i) as sentenças C e I oscilam nos escores 1 a 3; ii) a assertiva G varia entre os escores 1 a 5; iii) as afirmações K, M, e N oscilam entre os escores 3 e 5; iv) as sentenças A, B, D, E, F, J e L variam entre os escores 4 e 5; e, por fim, v) a assertiva H não apresenta oscilação, pois todos os indivíduos pontuaram-na no escore 5.

Ademais, em referência à Tabela 4, observa-se que o valor da média de cada assertiva está diretamente associado ao grau de concordância do sujeito frente a afirmação; logo, entende-se que quanto maior o valor correspondente a esta, maior será o grau de concordância em relação a assertiva. O desvio padrão, por sua vez, se configura como uma representação do posicionamento dos sujeitos frente a assertiva, isto porque quanto maior a concentração de posicionamentos favoráveis ou divergentes a assertiva, menor será o desvio padrão, como na assertiva a H, com ,000. No entanto, caso ocorra uma dispersão entre os posicionamentos favoráveis e contrários em uma mesma assertiva, ou seja, uma oscilação significativa de posicionamentos nos escores, o desvio padrão assume um valor elevado, como exemplo deste comportamento destaca-se a assertiva G, a qual obteve o valor de 1,618, de acordo com o especificado na Tabela 4.

Neste contexto, visando complementar a discussões, estruturou-se a Tabela 5, a qual apresenta os dados referentes ao percentual de concordância dos colaboradores da pesquisa frente a cada assertiva, como exposto a seguir.

Tabela 5 - Percentual de concordâncias dos respondentes em cada escore.

<b>ASSERTIVA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>A</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	28,5% (n = 2)	71,4% (n = 5)
<b>B</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	28,5% (n = 2)	71,4% (n = 5)

<b>C</b>	57,1% (n =4)	14,2% (n = 1)	28,5% (n = 2)	0% (n = 0)	0% (n = 0)
<b>D</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	14,2% (n = 1)	85,7% (n = 6)
<b>E</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	28,5% (n = 2)	71,4% (n = 5)
<b>F</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	57,1% (n =4)	42,8% (n =3)
<b>G</b>	42,8% (n =3)	0% (n = 0)	28,5% (n = 2)	14,2% (n = 1)	14,2% (n = 1)
<b>H</b>	0% (n = 0)	100% (n = 7)			
<b>I</b>	71,4% (n = 5)	0% (n = 0)	28,5% (n = 2)	0% (n = 0)	0% (n = 0)
<b>J</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	14,2% (n = 1)	85,7% (n = 6)
<b>K</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	14,2% (n = 1)	28,5% (n = 2)	57,1% (n =4)
<b>L</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	14,2% (n = 1)	85,7% (n = 6)
<b>M</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	42,8% (n =3)	14,2% (n = 1)	42,8% (n =3)
<b>N</b>	0% (n = 0)	0% (n = 0)	14,2% (n = 1)	42,8% (n =3)	42,8% (n =3)

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando-se o exposto na Tabela 6, é possível identificar o grau de significância do posicionamento dos respondentes frente a cada assertiva. Assim, como exposto, os valores de significância das diferentes assertivas são maiores que 0,05, valores que determinam a retenção da hipótese nula, e, portanto, não há estatisticamente significância em relação aos apontamentos dos respondentes da pesquisa. Ademais, para complementar a discussão e validar a retenção da hipótese nula, à caráter de exemplo, destaca-se na Figura 28 a sumarização de hipótese de uma das assertivas, visto que possui um caráter representativo dos posicionamentos dos colaboradores.

Tabela 6 - Grau de significância.

Assertiva	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>Qui-quadrado</b>	6	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	6
<b>gl</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Significância Assint.</b>	,423	,423	,423	,423	,423	,423	,423	1	,423	,423	,423	,423	,423	,423

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Figura 28 - Sumarização de teste de hipótese.

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição de ...propiciar o desenvolvimento da capacidade de atuação sob o mundo. é a mesma entre as categorias de Professoras	Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes	,423	Retar a hipótese nula.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).



			PEC1	1,5				PEC1	4,5
			PC2	5				PC2	4,5
F	...aproximar gradativamente aos processos, práticas e procedimentos da investigação científica.	A	PA1	2	M	...propiciar ao aluno uma nova cultura: cultura científica.	A	PA1	2
			PA2	5,5				PA2	6
		B	PB1	5,5			B	PB1	6
			PB2	5,5				PB2	2
		C	PC1	5,5			C	PC1	6
			PEC1	2				PEC1	4
			PC2	2			PC2	2	
G	... mais trabalho para o professor.	A	PA1	2	N	... uma forma de instigar o sujeito a participar da ciência com ciência.	A	PA1	3
			PA2	4,5				PA2	6
		B	PB1	2			B	PB1	6
			PB2	2				PB2	1
		C	PC1	7			C	PC1	6
			PEC1	6				PEC1	3
			PC2	4,5			PC2	3	

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação à assertiva A, o grupo de professores em sua totalidade compreende que o ensino de Ciências da Natureza desde o início do processo de escolarização é importante na medida em que propicia o desenvolvimento da capacidade de atuação do aluno no mundo. Isto é, o ensino desta área de conhecimento, em conformidade a BNCC, tem como compromisso a formação de um sujeito apto a desenvolver a capacidade de ler e de interpretar o mundo, no que tange os aspectos social, cultural, econômico e ambiental (BRASIL, 2017). Tal compromisso corrobora com a compreensão do mesmo “com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, com vistas a uma melhor qualidade de vida” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2016, p. 526).

Ao encontro desta discussão, se atenta a assertiva B, a qual salienta que o ensino de Ciências se constitui como uma possibilidade de fomentar o exercício à cidadania, na qual se observa o mesmo comportamento dos respondentes da sentença anterior, visto que o somatório do percentual dos escores 4 e 5 totaliza 100% (Tabela 5). Em corroboração aos respondentes, Chassot (2011, p. 74) salienta que “a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento”, sobretudo nesta área, visto que esta possui um papel fundamental na formação e no desenvolvimento de sujeito críticos, éticos e participativos. Neste desenho, com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências, espera-se que o indivíduo possa conviver com o avanço científico e

tecnológico e, sobretudo, refletir sobre os impactos deste na sociedade, de modo a ter condições de participar e se posicionar de forma responsável e consciente nos processos de tomadas de decisões (FABRI; SILVEIRA, 2016).

No que tange à sentença C, observa-se na Tabela 5 que 71,3% dos participantes afirmam discordar em relação assertiva, enquanto que 28,7% optam pelo escore 3, aspecto que demonstra um grau de incerteza, por parte dos colaboradores da pesquisa, em relação a importância do conhecimento científico, quando não se tem um apoio familiar. Embora tal aspecto tende a implicar de forma negativa no desenvolvimento do estudante, o acesso ao conhecimento, sobretudo da área de Ciências da Natureza, contribui para que os sujeitos possam, além de atingir os objetivos pessoais e profissionais, atuarem como agentes transformadores da realidade a qual se inserem. Assim, frente ao significativo percentual de incerteza em relação a assertiva, faz-se necessário promover no espaço escolar a reflexão sobre tais aspectos, visto que com apoio familiar ou sem este o acesso ao conhecimento científico caracteriza-se como um direito da criança, como sujeito social, e como uma possibilidade de modificar o cenário a que esta se insere.

Em menção a assertiva D, a qual se refere a abordagens dos objetos de conhecimento relativos à Ciência da Natureza, mediante a proposição do estudo de questões relativas ao contexto escolar, considerando as experiências e as vivências dos estudantes ao longo do processo, percebe-se que os posicionamentos dos respondentes são favoráveis, e demonstram estar alinhados ao PPP das instituições envolvidas, visto que apontam a necessidade de estruturar um currículo contextualizado, com base nas demandas de seu entorno. Ademais, em conformidade a Lorenzetti e Delizoicov (2001), ao ingressarem na escola, os sujeitos já possuem um conjunto de vivências, interesses e curiosidade acerca do mundo, decorrentes das representações e das percepções de seu entorno, o qual deve ser mobilizado nos processos de ensino e aprendizagem, caracterizando-se como subsídio na construção de conhecimentos científicos, os quais contribuem para a compreensão do mundo, bem como a possibilidade de intervir sobre mesmo.

Nessa perspectiva, em relação a assertiva E, o grupo de professores é favorável, pois todos os sujeitos pontuaram os escores 4 e 5 (Tabela 5). Isto porque, assim como Mundford (2020), compreendem a importância da promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico, os quais são cultural e socialmente construídos, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ademais, de acordo com Martins e Paixão (2011), a educação científica, desde a infância, se configura como um direito do cidadão, aspecto que remete ao direito e ao dever de posicionar-se e tomar decisões frente as questões que permeiam a realidade, visando a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Em corroboração, Sá e colaboradores (2018, p. 995) destacam que não “possibilitar o acesso da criança aos conhecimentos do mundo natural significa contribuir na desvalorização destas como sujeitos sociais”.

Por sua vez, a assertiva F, que apresenta como uma das possibilidades desta área de conhecimento a aproximação gradativa dos processos, práticas e procedimentos da investigação científica, apresentou um posicionamento favorável dos professores, visto que o somatório do percentual relativo aos escores 4 e 5 totalizou 100% (Tabela 5). Neste contexto, percebe-se que o posicionamento dos sujeitos está alinhado às ideias presentes na BNCC, visto que a implantação e a implementação deste documento normativo desestruturam com uma organização, a qual consistia na abordagem quase que exclusiva do objeto de conhecimento de Biologia ao decorrer do Ensino Fundamental, com exceção do 9º ano, o qual estava centrado no desenvolvimento de conteúdos atrelados a Química e a Física. O respectivo documento determina uma abordagem de todos os componentes curriculares da área de Ciências, em todos os anos escolares, com o propósito de aproximar o estudante, de forma gradativa, aos aspectos que permeiam a investigação científica (BRASIL, 2017; MARCONDES, 2018).

Ao mesmo tempo em que os professores compreendem a reestruturação da área de Ciências da Natureza, torna-se preciso orientar a sua efetivação no cotidiano escolar, de modo que a ação docente esteja alinhada as diretrizes normativas. Para tanto, é imprescindível para este processo propor espaços para a reflexão sobre as práticas cotidianas em serviço. Neste viés, Santos (2002, p. 21) reflete que a formação em serviço é “um espaço de aprendizagem e tomando a relação formador-professor como uma relação didática”, fundamentada em dois conceitos: i) a transposição didática, visto que todo conhecimento científico perpassa por adaptações de modo que possa ser ensinado; e ii) pelo contrato didático, que por sua vez está diretamente relacionado ao planejamento didático do professor, pois se refere a estratégias, metodologias e, inclusive, o tempo destinado na abordagem de um respectivo objeto de conhecimento.

Em contrapartida, a assertiva G é a sentença que apresenta uma maior

dispersão de posicionamento dos sujeitos, isto porque, conforme a Tabela 5, 42,8% dos indivíduos discordam, 28,5% apresentam um grau de incerteza e 28,4% concordam com a afirmação de que desenvolver atividades com o propósito de abordar os conhecimentos relativos a área de Ciências da Natureza requer do professor maior tempo de dedicação. De tal oscilação de concordância, supõe-se que o respectivo posicionamento do grupo de professores seja decorrente da dificuldade em promover uma abordagem contextualizada dos conhecimentos científicos, um ambiente desafiador, no qual se tenha a participação ativa dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, como já pontuada em uma série de pesquisas (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013; SÁ *et al.*, 2018). Deste modo, assim como mencionado, tais dificuldades perpassam os dois elementos que fundamentam a formação continuada em serviço, destacados por Santos (2002), sendo esta uma oportunidade de esclarecer dúvidas e orientar o professor em sua prática docente, especialmente no que se refere ao ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização.

A assertiva H é a única assertiva presente no questionário, onde todos os sujeitos apontam o mesmo grau de concordância. Como exposto na Tabela 5, todos os respondentes optaram pelo escore 5, pois, assim como pontuado na BNCC, esta assertiva reflete sobre os compromissos ligados a formação do sujeito na perspectiva deste compreender e interpretar a sua realidade, de modo que faça escolhas conscientes, pautadas no princípio da sustentabilidade e do bem comum. Ao encontro desta discussão, destaca-se a assertiva J, na qual 85,7 % dos colaboradores da pesquisa apontam que o desenvolvimento do ensino de Ciências da Natureza desde os anos iniciais do Ensino Fundamental se caracteriza como uma forma de proporcionar ao aluno a capacidade de compreender cientificamente os fenômenos e os elementos que permeiam seu cotidiano.

Já a sentença I, que pontua que o ensino desta área de conhecimento consiste algo incomum nos anos iniciais, pois se ensina Ciências a partir do 6º ano, a maioria dos sujeitos optam pelo escore 1, discordando totalmente da afirmação. No entanto, a um percentual significativo, equivalente a 28,5% das respostas, que demonstra incerteza frente ao apontamento. Tal afirmação não é verídica, a contextualizar a discussão destaca-se a BNCC, visto que a mesma determina um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, e reitera os direitos de aprendizagem derivados das cinco áreas do conhecimento para o Ensino

Fundamental I e II, dentre elas a área de Ciências da Natureza (BRASIL, 2017). Tal posicionamento remete a grandeza da discussão, visto que engloba um conjunto de elementos relativos à prática e concepção docente que, por sua vez, “não se refere apenas a identificação de dúvidas e dificuldades, mas compreendê-las, e entendê-las enquanto construtos” (BOTTEGA, 2007, p. 178).

Sobre este viés, destaca-se a assertiva K, a qual apresenta como desvio padrão um valor equivalente a 0,787, aspecto que indica a oscilação entre os escores 3, 4 e 5, respectivamente um percentual de 14,2%, 28,5% e 57,1% (Tabela 5). Esta assertiva se refere a promoção do acesso ao mundo científico, aspecto que está atrelado à capacidade do estudante em utilizar o conhecimento científico “não apenas considerando a aptidão de ler e compreender, mas também apresentando habilidades para o entendimento e aplicação dos princípios científicos aprendidos no ambiente escolar na vida cotidiana” (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015, p. 3).

Do mesmo modo que as assertivas D e J, a sentença L obteve um percentual 85,7% no escore 5 (Tabela 5). Assim, compreende-se que os sujeitos, em sua maioria, concordam que o ensino de Ciências desde os anos iniciais tende a fomentar o interesse e a curiosidade pelo saber científico. Afinal, é da natureza da criança ter esta curiosidade em relação aos fenômenos que circundam a dada realidade, do mesmo modo que estão “sempre disponíveis para testar suas hipóteses e apresentam características importantes para se construir novos conhecimentos” (LIMA; MAUÉS, 2006, p. 194). Para tanto, é de suma importância “que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações investigativas, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros” (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p. 859).

Ademais, de acordo com Gouw e colaboradores (2016), é nos primeiros contatos com o conhecimento científico que o sujeito tende a formar as suas impressões permanentes sobre esta área do conhecimento e as suas relações com o cotidiano. Todavia, uma abordagem dos conhecimentos científicos pautada no estudo de conceitos, fatos e fenômenos de forma fragmentada e descontextualizada, que restringe o papel do estudante nos processos de ensino e aprendizagem à memorização de conceitos e resolução de questionários, não colabora à formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Este fato tem influenciado fortemente no pouco interesse dos jovens em relação às carreiras científicas, as quais são cruciais para o desenvolvimento econômico,

tecnológico e social de um país.

Dando continuidade à discussão, destaca-se a assertiva M, a qual, dentre todas as assertivas que compõem o questionário, apresentou o maior percentual no escore 3, equivalente a 42,8%; embora observa-se a predominância dos escores 4 e 5, que totalizam aproximadamente 57% (Tabela 5). Nesta assertiva se trata de uma questão de suma importância, visto que é imprescindível que a ação docente preconize o acesso à cultura científica, bem como fomenta no espaço escolar discussões frente as questões que referem-se a Ciências, a Tecnologia e a Sociedade, tendo como propósito “a ampliação dos conhecimentos das crianças, bem como a adoção de posturas questionadoras diante da realidade atual” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2016, p. 542). Todavia, o percentual significativo de incerteza frente a assertiva mencionada precisa ser posto ao diálogo, de modo a orientar estes professores frente a promoção do acesso à cultura científica.

A última assertiva representada na Tabela 7, a letra N, instigou os professores a refletirem sobre a ideia de que o desenvolvimento do ensino de Ciências desde os anos iniciais é uma possibilidade de instigar o sujeito a participar da Ciência com sapiência. Nesta assertiva, mediante o somatório dos escores 4 e 5, obteve-se 85,5% de concordância dos professores (Tabela 5). Para tanto, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 34), “[...] o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura”. Ademais, neste viés, acredita-se que pensar sobre o papel do professor em sala de aula, de modo a possibilitar ao outro a percepção do mundo à luz da Ciência, é uma ação que ultrapassa a formação da identidade docente, identificando-se como sujeito de formação ética, crítica e científica.

Em síntese, considerando o exposto na Tabela 7, bem como uma relação entre esta e a Tabela 4, pode-se afirmar que estatisticamente não existe uma diferença significativa em relação aos apontamentos dos professores sobre as assertivas, ou seja, todos eles apresentam um pensamento e uma concepção muito próximos em relação ao desenvolvimento do ensino de Ciências da Natureza no início do processo de escolarização. Todavia, pode-se afirmar que, dentre o exposto nas assertivas, bem como o analisado a partir das diferentes formas de coleta de dados, há uma expressiva conotação para as ideias de que o processo de desenvolvimento do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino

Fundamental deve: i) considerar as experiências e as vivências dos estudantes como ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico; ii) despertar no sujeito o interesse e a curiosidade pelo saber científico; e, iii) proporcionar ao aluno uma forma de compreender cientificamente os fenômenos e os elementos que permeiam seu cotidiano.

### 5.3.3.5 O ensino de Ciências da Natureza no contexto escolar

Um dos últimos tópicos indagados consiste na pergunta ao grupo de professoras que, considerando as respectivas turmas, promoviam o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico. Para esta, se requisitou justificativas que fundamentam as concepções e posicionamentos em relação a mesma. As respostas encontram-se descritas na Figura 29.

Figura 29 - Excertos das respostas oriundas do questionamento mencionado.

<b>Professoras</b>	<b>Respostas extraídas do questionário</b>
<b>PA1</b>	Sim. Porque o aluno precisa conhecer-se (seu corpo) e reconhecer-se como responsável pelo cuidado com o ambiente em que habita.
<b>PA2</b>	Não.
<b>PB1</b>	Como disse anteriormente é difícil trabalhar ciências com o 1º ano, antes de sua alfabetização, mas geralmente, no 2º semestre consigo trabalhar sobre o corpo humano, animais, plantas, preservação do meio ambiente, água e lixo.
<b>PB2</b>	Sim. Porque fazem parte dos conteúdos obrigatórios, porque as crianças adoram e porque considero importante.
<b>PC1</b>	Sim. Pela importância de os alunos entrarem em contato com os conteúdos de ciências: Corpo humano, animais...
<b>PEC1</b>	Sim. Para que os alunos tivessem consciência que adotar animais requer responsabilidades, cuidados, respeito e amor.
<b>PC2</b>	Higiene pessoal. Para adquirirem noções fundamentais de cuidarem de si e as conscientizarem da importância da higiene corporal. Coleta seletiva do lixo. Promover a conscientização ambiental. Seres vivos e não vivos. Reconhecê-los e compreender determinados ambientes.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando os registros apresentados na Figura 29, com exceção da PA2 como anteriormente mencionado, as demais afirmam promover o acesso e a mediação do conhecimento científico nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Nesse contexto, a PA1 afirmar promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, fundamentando a sua justificativa na necessidade de aluno conhecer-se a si e ao seu corpo, do mesmo modo que deve

estar ciente de sua responsabilidade pelo cuidado com o meio em que se insere. Considerando as observações do cotidiano escolar, assim como alguns registros dos materiais dos estudantes, é possível afirmar que em momentos específicos a PA1 buscou proporcionar a abordagem de assuntos relativos à área de Ciências da Natureza.

Nesse contexto, destaca-se que no caderno do estudante da turma da professora PA1, além dos quesitos atrelados a Matemática e Linguagens, evidencia-se o estudo das “escalas de tempo”, como o calendário; assim como o estudo sobre o “corpo humano”, por meio de um caça-palavra envolvendo as diferentes partes do corpo; também propiciou a discussão em relação a “higiene e alimentação saudável”, mediante a realização de cruzadinhas, charadas e exercícios no livro. Nesse contexto, percebe-se que ao longo do ano letivo a PA1 buscou promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico na turma do 1º ano do Ensino Fundamental.

Considerando os registros da PB1, a mesma salienta frente a dificuldade de abordar os conhecimentos científicos, em decorrência do processo de alfabetização dos estudantes. Esta professora (PB1) complementa sua fala salientando que geralmente no segundo semestre do ano letivo costuma-se abordar questões como: corpo humano, animais, plantas, preservação do meio ambiente, água e lixo. Nesta passagem, mesmo que de modo implícito, pode-se ilustrar que, embora a mesma compreenda a importância do ensino de Ciências para a formação do sujeito, pouco contribui para a aproximação gradativa ao mesmo, evidenciando uma contradição no espaço escolar (VIECHENESKI; CARLETTO, 2011).

Ademais, ressalta-se que o período de observação ocorreu de agosto a outubro de 2019; logo, durante o segundo semestre do ano, e embora a PB1 afirma desenvolver tais atividades neste respectivo período, não se observou indícios de estudos sobre esta área do conhecimento, tampouco ações e propostas voltadas aos objetos mencionados. Somente no mês de novembro de 2019, etapa na qual foi realizada as entrevistas com as respectivas professoras, que a PB1 afirma ter iniciado o estudo sobre o corpo humano. No entanto, pontua-se que a mesma não propicia a este estudante do 1º ano do Ensino Fundamental ao longo do ano letivo a gradativa aproximação dos principais processos, práticas e procedimentos característicos da investigação científica (BRASIL, 2017). Ao mesmo tempo, não se

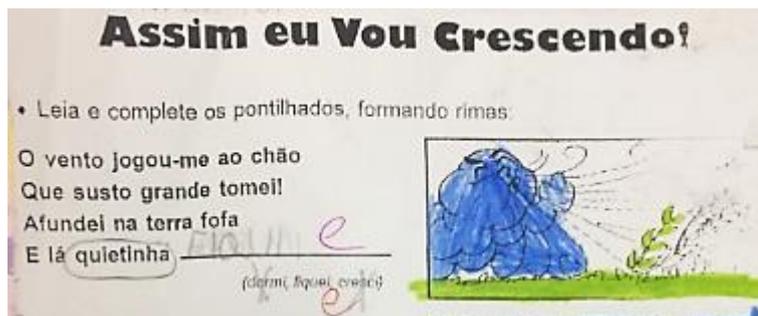
observou um trabalho intradisciplinar, envolvendo as distintas áreas do conhecimento, como reitera o PPP da respectiva instituição de ensino.

Em relação ao observado no caderno do aluno da professora PB1, pontua-se que o mesmo é reflexo em parte de suas colocações tanto no questionário quanto na entrevista. Isto porque no caderno se observou registros como: a identificação da criança, estudo das vogais, seguidas do estudo da sua combinação com as consoantes, escrita dos números e datas comemorativas como: dia do índio e dia das mães, estudo das lendas folclóricas. Embora estas questões apresentem um elevado potencial de discussão na perspectiva do ensino de Ciências da Natureza, não se percebeu a sua promoção, em termos de acesso e de subsídios para sua sistematização.

Já a PB2, não aprofunda suas reflexões, apenas afirma que promove o estudo de questões atreladas ao ensino de Ciências por se tratar de conteúdos obrigatórios da grade curricular dos estudantes. Ao mesmo tempo, destaca proporcionar a abordagem de tais saberes, em função do interesse dos estudantes frente a tais assuntos. Em corroboração, as pesquisadoras Viecheneski e Carletto (2011) destacam que especialmente neste nível de ensino os estudantes são curiosos, procuram por explicações, visto que inclusive antes de ingressar na escola, os mesmos já demonstram de certo modo um grande interesse em entender os elementos que constituem a natureza.

Ainda em menção a professora PB2, embora as passagens anteriores proporcionem o entendimento de que a mesma possui uma visão significativa do ensino de Ciências, ao pontuar que promove o acesso deste conhecimento por apenas se tratar de um assunto que compõem o currículo escolar, supõe-se que a mesma não tenha clareza da importância do acesso desta para a formação do sujeito. Esta suposição vai ao encontro dos registros do cotidiano escolar, visto que mesmo ao emergir temas extremamente relevantes em discussões entre os estudantes da própria turma, como os maus tratos aos animais, a PB2 não fomenta a discussão sobre tais questões, apenas os conduz a retomar as atividades a serem realizadas. Aspecto também constatado no caderno dos estudantes da respectiva turma que, embora proponha o estudo de questões específicas relacionadas ao ensino de Ciências, a mesma sempre ocorre em detrimento aos demais componentes curriculares. Como evidenciado na Figura 30:

Figura 30 - Recorte de um caderno da turma da professora PB2.



Fonte: Caderno do estudante da turma do 2º ano da escola B (2020).

Considerando a Figura 30, os registros do caderno não remetem a uma discussão em relação ao objeto de conhecimento “plantas”, especialmente no que se refere ao seu desenvolvimento, somente, há a solicitação da elaboração de rimas. Assim como os registros seguintes, a conjunto de atividades voltadas ao estudo de poemas, poesias e rimas, porém não é retomada a discussão sobre o objeto de conhecimento voltada a área de Ciências da Natureza. Do mesmo modo, ao decorrer de todo espaço-tempo de observação, não se teve indícios da abordagem de tais saberes,

Ademais, no que referem as professoras da escola C, todas afirmam promover o acesso e a mediação do conhecimento científico. Nesse sentido, com base nos registros do diário de bordo e na entrevista, em seu estágio supervisionado, a PEC1 buscou tratar de questões relacionadas à área de Ciências por meio de uma abordagem intradisciplinar, assim como envolvendo um problema pertinente a realidade dos sujeitos. Entretanto, apesar de ter promovido o acesso a estes saberes, é necessário atentar a proposição de subsídios para a compreensão e a sistematização destes conhecimentos. Ou seja, não basta somente que os conhecimentos científicos sejam apresentados, visto que é necessário promover oportunidades para que os estudantes se envolvam nos processos de ensino e aprendizagem de modo que possam vivenciar as etapas características do processo investigativo, e que:

[...] lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p.331).

No que tange a prática pedagógica da PC1, é importante destacar sua proximidade com os estudantes da turma, e sua compreensão em relação ao contexto escolar. Sendo assim, em diferentes momentos, a PC1 reitera a necessidade de propiciar aos estudantes um ambiente acolhedor, bem como motivá-los em relação aos processos de ensino e aprendizagem. Os elementos mencionados são clarividentes durante suas aulas, porém no espaço-tempo de observação, não se constatou indícios em relação a abordagem de objetos de conhecimento relacionados a área de Ciências, embora ressalte a importância de propiciar ao aluno os primeiros contatos com o conhecimento científico.

Não obstante, considerando as professoras PEC1 e a PC1, as quais são responsáveis pelas turmas do 1º ano das outras duas escolas envolvidas, considerando a turma do 1º ano da escola C, nos registros dos cadernos, considerando o período anterior ao estágio supervisionado, percebe-se uma predominância de atividades voltadas ao desenvolvimento de questões voltadas a leitura, escrita e identificação dos números, bem como discussão sobre datas comemorativas, muito similar a aspectos observados no caderno do aluno da professora PB1. Já ao decorrer do estágio supervisionado, tem-se o desenvolvimento de um projeto “Animais”, no qual se observa registros das distintas áreas do conhecimento articulados ao tema destacado.

A professora PC2, por sua vez, apresenta em sua resposta um conjunto de justificativas frente a necessidade de promover o acesso ao conhecimento científico, sendo elas: i) a necessidade de cuidar de sua higiene pessoal; ii) promoção da consciência ambiental; iii) estudo sobre seres vivos; iv) o reconhecimento e compreensão em relação a diferentes ambientes, e outros. Entretanto, de acordo com as observações do cotidiano escolar, a prática pedagógica da PC2 não estava voltada ao desenvolvimento das questões supracitadas. Logo, percebe-se que, assim como a PB1, a PC2 centra-se basicamente nos objetos de conhecimento da área de Matemática e Linguagens.

Outra questão pertinente que emergiu durante o período de observação refere-se as constantes premiações realizadas pela professora PC2. Isto porque a mesma premiava com adesivos, carimbos, elogios, e objetos como lápis e borracha aqueles estudantes realizavam a tarefa de forma correta, com dedicação e capricho. No entanto, considerando a realidade do espaço escolar, ou até mesmo em relação a turma em questão, destaca-se que há alunos que compreendem as questões

abordadas com bastante facilidade, há outros que embora não possuem tanta facilidade, conseguem acompanhar as questões abordadas, e ainda há aqueles que possuem dificuldades em relação a construção do conhecimento.

Nesse contexto, apesar da intencionalidade da ação da PA2 ser motivar os estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, a mesma acaba reprimindo uma parcela significativa da turma. Visto que enquanto os alunos com facilidade colecionam premiações, fomentando inclusive certa competitividade entre estes, os estudantes com maiores dificuldades não são contemplados com este reconhecimento, acarretando em certa desmotivação por parte destes, pois apesar de munir-se de esforços na realização de uma dada atividade, o produto final não se equipara ao daqueles estudantes que compõem o grupo anterior. Sendo assim, percebe-se que, de certo modo, tal ação contribui para um processo de exclusão daquela criança no sistema educativo.

Portanto, em relação às observações, assim como as transcrições para o diário de bordo, observa-se um distanciamento entre àquilo que as professoras apontam em respostas a questão e àquilo que, efetivamente, elas realizam em sala de aula, para buscar a promoção do ensino de Ciências no início do processo de escolarização à luz da formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado. Isto é, as professoras afirmam que ensinar Ciências nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental é importante para que o sujeito seja instigado a aprender, entender o próprio corpo e o mundo que o rodeia, ressignificando os saberes advindos de casa a partir do construído coletivamente em sala de aula, porém poucas ações foram mobilizadas, no intuito de proporcionar condições para a formalização do conhecimento científico (SOBREIRA, 2017).

Nesse contexto, a maioria dos registros do cotidiano escolar remete a ideia de que a ação docente está voltada apenas ao desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas às áreas de Linguagens e Matemática. Do mesmo modo, pontua-se que a afirmação mencionada não é característica somente do período de observação, mas extensível ao ano letivo, visto que mediante a análise de cadernos e materiais dos estudantes das respectivas turmas se observou o mesmo padrão de informações. Nesse sentido, destacamos que indubitavelmente estas são questões importantes, uma vez que a BNCC assevera que:

É necessário destacar que, em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, em que se investe prioritariamente no processo de

alfabetização das crianças, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento (BRASIL, 2017, p. 331).

Apesar de considerar uma abordagem intradisciplinar mais profícua no sentido de contemplar diferentes áreas de conhecimento, no estudo de um respectivo objeto, pontua-se que a BNNC preconiza pelo processo de alfabetização das crianças, especialmente nos dois primeiros anos escolar. Em contraposição, pontua-se que priorizar uma dada área não consiste em desdenhar os saberes relativos das demais, afinal todos os conhecimentos são importantes para a formação integral do estudante. Nesse contexto, os pesquisadores Nigro e Azevedo (2011, p. 705) ressaltam que os professores possuem dificuldades em gestar o “alto peso que é dado ao ensino de Língua Portuguesa”, ocasionando em “muito esforço despendido para o ensino de leitura-escrita”, desmerecendo os demais saberes, tão importantes quanto para a formação do indivíduo.

Frente a este posicionamento, questionou-se o grupo de professoras sobre os motivos de priorizarem as áreas supracitadas. Como exemplo, destaca-se a resposta da professora PB1, que de certa forma representa todos os aspectos que emergiram deste questionamento:

Teriam vários conteúdos importantes e essenciais na vida do ser humano, que deveriam ser trabalhados, não vou citá-los agora, porém não esqueçamos que o professor está sobrecarregado de conteúdos a serem desenvolvidos em todas as áreas e é difícil dar conta de tudo em um ano (Resposta da professora PB1 – questionário, 2020).

Para tanto, embora se tenha a compreensão da importância do acesso e da mediação do conhecimento científico para a formação do sujeito, a PB1 salienta estar sobrecarregada em função das demandas, em termos de objetos de conhecimento a serem desenvolvidos ao longo do ano letivo. Do mesmo modo, a PB1 complementa ao pontuar a cobrança diária seja pela coordenação pedagógica e/ou direção da escola ou pelas avaliações externas de larga escala, inclusive da expectativa de pais e/ou responsáveis que, por sua vez, almejam que os seus filhos ao final do 1º ano estejam lendo, escrevendo e calculando.

Destarte, para promover o acesso e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, é necessário estar ciente de que parte ou a maioria dos estudantes não possui o pleno domínio da escrita e da

leitura, visto que o processo de alfabetização está em processo de consolidação. Nesse sentido, o papel docente é ainda mais crucial, pelo fato de mediar e registrar o processo de aprendizagem dos sujeitos envolvidos, fazendo uso de distintas possibilidades de realizá-la em comunhão com as crianças envolvidas (JACOB; MAIA; MESSEDER, 2017).

Em contraponto, nos poucos indícios identificados, os quais se relacionam ao ensino de Ciências da Natureza, pode-se evidenciar a predominância de uma ação pedagógica voltada a memorização de conceitos e a descrição de fenômenos, ao invés de assumir a posição de mediação do processo de ensino e aprendizagem (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SANTOS, 2007; NIGRO; AZEVEDO, 2011). Nesse contexto, considerando a prática docente da PA1 e da PEC1, visto que somente estas promoveram em momentos específicos a abordagem de objetos de conhecimentos relacionados à área de Ciências da Natureza, destaca-se nos excertos dispostos abaixo alguns aspectos que permearam a ação docente na promoção do conhecimento científico nos anos iniciais:

A PA1 fez uso de distintas abordagens, tais como o uso da literatura infantil, cantigas, elaboração de cartazes e realização de atividades no livro didático para abordar sobre o tema diversidade. Sendo assim, considerando o grupo de professoras participantes, PA1 é a professora que mais promoveu subsídios para o acesso e para a sistematização do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

Considerando o destacado, pontua-se que mesmo fazendo uso deste conjunto de estratégias potencialmente significativas a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado, supõe-se que esta não é uma atividade realizada com frequência. Esta informação deriva da observação *in loco*, visto que não se percebeu o envolvimento dos estudantes como se tinha esperado. Afinal, embora a PA1 tenha adotado estratégias diversificadas para o estudo de um respectivo objeto, sua prática docente ainda se pautava na transmissão do conhecimento, uma vez que não se colocou como mediadora de tal processo. Frente a isso, é necessário fomentar uma mudança em relação ao papel do professor e sua intencionalidade em relação aos processos de ensino e aprendizagem, bem como realizar atividades similares com mais frequência, de modo que os estudantes possam compreender e se adaptar esta nova organização.

Ao mesmo tempo, a professora PEC1, durante a realização do estágio supervisionado, buscou promover o acesso e a mediação do conhecimento científico. Isto é, por meio de um conjunto de estratégias articulado as diferentes áreas do conhecimento, a PEC1 buscou explorar e discutir sobre a temática “animais” na turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Alguns recortes do diário de bordo ressaltam que:

Assim como a PA1, a professora PEC1 apresentou uma proposta para abordagem da temática “animais”, bastante relevante, no sentido de além da partir de uma problemática local, a qual se refere aos cuidados em relação aos animais domésticos, a mesma propicia o desenvolvimento do conhecimento científico por meio de distintas estratégias, como: elaboração de gráficos, realização de jogos, oficinas culinárias, conversa com um especialista da área, e outros. Em contraponto, cabe destacar a dificuldade da mesma na mobilização dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, assim como na estruturação das atividades, em termos de complexidade, relacionadas ao objeto de conhecimento, e da explicação do conhecimento específico (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

Em contraponto, é preciso ressaltar que a dificuldade da PEC1 seja decorrente do pouco vínculo com os estudantes da turma do 1º ano, visto que o período do estágio supervisionado é relativamente curto. Da mesma maneira, como já mencionado, a mesma encontra-se em processo de formação inicial. Além do mais, é preciso ressaltar que para propiciar condições para uma criança aprender consiste em uma atividade complexa, afinal requer a contemplação de um conjunto de aspectos:

1) conteúdos das diversas áreas do saber e do ensino, ou seja, das ciências humanas e naturais, da cultura e das artes; 2) conteúdos didático pedagógicos, diretamente relacionados ao campo da prática profissional; 3) conteúdos ligados a saberes pedagógicos mais amplos do campo teórico da prática educacional; 4) conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana individual, com sensibilidade pessoal e social (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2003, p.15).

Neste viés, considerando a prática pedagógica das professoras PA1 e PEC1 com ênfase no ensino de Ciências da Natureza, percebe-se um engatinhar com vistas ao processo de alfabetização científica. Isto quer dizer que, embora com dificuldades e desafios ao longo deste, as professoras mencionadas buscaram promover o acesso e o desenvolvimento dos saberes, das diferentes áreas do conhecimento. Além do mais, em casos específicos, propiciaram a abordagem de

um dado objeto de conhecimento por meio de questões relativas ao contexto sociocultural das escolas participantes da pesquisa, ao mesmo tempo em que buscaram fazer uso de diferentes estratégias com o propósito de fomentar a participação do estudante ao longo deste processo.

Ainda em menção a prática docente da PA1 e da PEC1, supõe-se a necessidade de direcionar a intencionalidade pedagógica, isto é que os objetivos traçados no planejamento pedagógico estejam alinhados ao interesse do estudante, de modo a fomentar seu envolvimento. Não diferente, a um enfoque muito conceitual nas temáticas voltadas a área de Ciências da Natureza, do mesmo modo que poucos foram os momentos em que oportunizaram os estudantes a perpassar as etapas do fazer científico. Deste modo, os registros e observações remetem a ideia, de que muitas das ações desenvolvidas não fomentam a autonomia do estudante, isto porque os mesmos recebem tarefas, atividades e problemas prontos, logo, tampouco se propiciou aulas a partir de questões que emergiram dos diálogos entre estes, dentro ou fora de um espaço formal de ensino.

Todavia, ressalva-se que não é possível realizar o cruzamento dos dados referentes a prática pedagógica das professoras com as categorias descritas por Bocheo (2011), uma vez que das 7 professoras participantes da pesquisa, somente duas, as professoras PA1 e PEC1, promoveram a abordagem de questões voltadas a área de Ciências da Natureza. Ainda, esta ênfase dada aos objetos de conhecimento desta área, em relação a observação e aos registros dos materiais, não é o suficiente para categorizar a pretensão das professoras em relação a formação de um estudante com vistas à alfabetização científica prática; alfabetização científica cívica; alfabetização científica cultural; e/ou a alfabetização científica profissional e econômica. Isto porque a abordagem e a discussão do conhecimento científico podem vivenciar as diferentes categorias, sendo diretamente influenciado pela intencionalidade pedagógica, postura do professor e dos estudantes em relação aos processos de ensino e aprendizagem, e outras questões que perpassam tais categorias.

Além do mais, os anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo nos 1º e 2º anos, constitui-se como um período bastante singular na formação do sujeito, e conseqüentemente para o professor em relação ao seu papel de mediação deste processo. Do mesmo modo, é possível assinalar que neste aspecto característico da área de Ciências da Natureza se estende as demais disciplinas, visto que,

comumente, a ação docente pautava-se sobre uma metodologia tradicional de ensino. Esta passagem se fundamenta em alguns dos registros do diário de bordo, nas diferentes turmas e escolas envolvidas, os quais podem ser evidenciados na sequência:

A cópia dos registros no quadro consistia em uma ação bastante corriqueira na turma da PA2, bem como a explicação e resolução de atividades. Pouco se observou a discussão de um dado assunto, apenas sua explanação para conhecimento dos estudantes (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

Na turma do 1º ano na escola B, a professora explicava sobre o som de uma determinada letra do alfabeto, na sequência distribuiu duas folhas impressas e comentou com os estudantes “Bom, acho que eu nem preciso mais explicar o que vocês devem fazer nesta folha, já que estão acostumados a realizar esta atividade”. Neste caso, a PB1 se referia a leitura do poema/texto ilustrativo no qual a letra recorrentemente aparecia, seguidos de atividades como tracejar, relacionar e tarefas afins. Esta atividade foi desenvolvida para todas as letras do alfabeto (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

Em uma das aulas na turma do 2º ano da escola B, no intuito de aprimorar a escrita dos estudantes, a professora solicitou a cópia de 10 frases descritas no quadro (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

Ao término de uma atividade, a PC2 solicitou aos estudantes a continuidade da escrita dos números, visto que já havia descrito de 0 a 400, sendo agora requerida a escrita de 401 a 700 (Recorte do diário de bordo da pesquisadora, 2020).

A grande limitação de tais abordagens é a baixa incitação ao diálogo e/ou a problemas e discussão sobre um dado conteúdo ou, então, a participação ativa do estudante nos processos de ensino e aprendizagem. Sendo assim, este assume uma postura passiva ao longo deste; logo, com pontuais exceções, diante de tal cenário, dificilmente a ação docente esteja contribuindo para a formação de um estudante à luz do processo de alfabetização científica.

Retomando a discussão em relação ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é preciso salientar que, além dos conteúdos de Biologia, é necessário propiciar o estudo dos objetos de conhecimento atrelados a Química e Física, isto porque se preconiza por uma abordagem sob uma perspectiva da Ciência em sua totalidade. Afinal, por meio da articulação de tais saberes a questões relativas ao cotidiano do sujeito, pode-se abordar a concepção do mesmo, atentando ao nível de ensino no qual integra (JACOB; MAIA; MESSEDER, 2017). Deste modo, destaca-se que, de acordo com Moraes e Ramos (2010, p. 44), é importante que nos anos iniciais:

[...] os temas estudados e as atividades realizadas sejam derivados de vivências cotidianas, em torno da química que está presente na cozinha, nos automóveis e combustíveis, no lixo, na construção civil, no controle de incêndios, nas diversas profissões e nos serviços sociais, entre muitas outras possibilidades.

Diante de tais considerações, retoma-se o terceiro objetivo específico proposto nesta pesquisa, o qual conduz a investigar como as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz do processo de alfabetização científica. Nesse sentido, pontua-se com base nas informações dispostas nesta seção, que somente duas professoras do grupo propiciaram em momentos específicos o acesso e a mediação do conhecimento científico na respectiva turma em que é responsável, enquanto nas práticas pedagógicas das demais 5 professoras não se evidenciou indícios do estudo e discussão de saberes relativos a área de conhecimento mencionada, tanto com base nos registros ao longo das observações do cotidiano, como na consulta dos materiais, cadernos e livros dos representantes eleitos de cada turma. Nessa perspectiva, reitera-se que, com pontuais exceções, as práticas pedagógicas das professoras envolvidas, pouco tem contribuído para o acesso ao conhecimento científico, bem como para a sistematização e a apropriação dos objetos de conhecimento de Ciências, dificultando a formação de estudantes com vistas à alfabetização científica.

Segundo Moraes e Ramos, os professores que ensinam Ciências da Natureza nos anos iniciais, mediante um planejamento pedagógico conciso, possuem plenas condições de promover o acesso e a mediação destes saberes, desde que seja apresentado os conceitos de forma gradativa. Ao mesmo tempo, Lorenzetti (2000) afirma que o ensino de Ciências deve ocorrer em pequenas frações, com informações coerentes a idade dos estudantes. Sendo assim, no intuito de contextualizar esta discussão, na seção a seguir apresentar-se-á um conjunto de atividades voltadas a promoção do acesso e da mediação do conhecimento científico nos anos iniciais com vistas ao processo de alfabetização científica à luz da BNCC.

#### 5.4 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: A PROMOÇÃO DO ACESSO E DO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: visando contribuir para a formação de um indivíduo cientificamente alfabetizado

O propósito desta seção está voltado a apresentação de um conjunto de atividades de cunho investigativo, atreladas ao ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com vistas ao processo de alfabetização científica. Apesar de compreender que para a promoção do ensino de Ciências sob uma perspectiva investigativa no âmbito escolar não seja necessária a proposição de modelos prontos para a implantação destas atividades, se reitera que este conjunto de possibilidades apresentado ao longo desta seção, se configura como um movimento de apropriação por parte de professores, de subsídios teóricos e metodológicos para a compreensão destas atividades. Ademais, esta seção visa a proposição de um repertório de sugestões, as quais podem ser adaptadas para um respectivo contexto sociocultural, evidenciando desta maneira a materialização de um particular objeto de estudo com ênfase nas unidades temáticas estabelecidas pela BNCC.

Em relação a unidade temática **“Matéria e energia”**, se destaca os autores Moraes e Ramos (2010)<sup>23</sup>, visto que os autores, considerando as turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, propõem a realização de uma prática experimental por meio da dissolução do sal (cloreto de sódio) e do açúcar (sacarose) em água, uma vez que compreendem como uma possibilidade de abordar o conceito de substância de modo gradativo, visando aproximar os sujeitos da linguagem científica, porém sem se ater a explicações teóricas de maior complexidade. Sendo assim, considerando as substâncias supracitadas, propõe-se sua dissolução em água ao mesmo tempo em que se realiza questionamentos ao grupo, tais como: 1) Qual a quantidade, em gramas e/ou quilogramas de sal que é possível dissolver em um litro de água? 2) E de açúcar? 3) Como recuperar o sal dissolvido? 4) E o açúcar? 5) O volume da água antes e após a adição das substâncias mencionadas permanece o mesmo? 6) Quais as características físicas do sal e do açúcar? Neste contexto, a ação docente estará promovendo subsídios para a apropriação por parte

---

<sup>23</sup> Para mais informações sobre o estudo de Moraes e Ramos (2010): [http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/biblioteca/2011\\_ciencias\\_capa.pdf#page=43](http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/biblioteca/2011_ciencias_capa.pdf#page=43)

do estudante da cultura científica, bem como fazendo uso de tais conceitos em sua vida cotidiana.

Nesse sentido, considerando as categorias de alfabetização científica propostas por Bocheco (2011), pontua-se que por meio desta atividade é possível contemplar a alfabetização científica prática, visto que a mesma está atrelada a compreensão de um fenômeno presente do cotidiano do estudante. Dessa maneira, o desenvolvimento da alfabetização científica prática proporciona ao indivíduo, mediante a apropriação dos objetos de conhecimento e da linguagem científica, o entendimento de fenômenos, dos processos e dos artefatos presentes em seu entorno, de modo que o ensino de Ciências da Natureza perpassa a exploração da aplicação destes, e, portanto, estando permeado de sentidos e significados.

Outro aspecto relevante destacado por Moraes e Ramos (2010), assim como por Lorenzetti e Delizoicov (2001), refere-se a ação de promover o acesso ao conhecimento de forma gradativa e em pequenas frações, visto que os conhecimentos não se constroem a partir de uma única atividade. Para tanto, é necessário retomar um mesmo objeto de conhecimento em diferentes momentos, bem como em distintos graus de complexidade ao decorrer da Educação Básica, de modo que os estudantes consigam atribuir significados aos mesmos, bem como os ressignificar ao longo do processo. A caráter de exemplo, se assevera que uma criança consegue compreender o conceito metal, principalmente pelo manuseio de talheres, alguns brinquedos, panelas, chaves e outros. Do mesmo modo, estes sujeitos são capazes de atribuir características a estes materiais, como o brilho característico, a sensação térmica, o ruído e o peso. Assim, é recorrente em suas vivências cotidianas e nos diálogos com adultos a menção de materiais como alumínio, ferro, cobre e outros metais que se pode destacar.

Neste desenho, uma das possibilidades a ser explorada refere-se a “caixa misteriosa”, atividade investigativa sugerida por Kurz e Bedin (2019a), que está voltada a indagação “O que tem dentro desta caixa?”. Esta consiste na abordagem e na discussão em relação as características de diferentes materiais, por meio de uma atividade lúdica. Nesta proposta, sugere-se a organização de um conjunto de materiais, como panela, canudo plástico, palito de picolé, uma esponja, colher de pau, entre outros elementos, os quais devem ser colocados dentro de uma caixa. Para tanto, é solicitado a cada um dos integrantes da turma, com os olhos vendados, a retirada de um destes materiais, sendo necessária a identificação do

mesmo, e a indagação do que aquele material poderia ser feito. No que tange as categorias propostas por Bocheco (2011), pontua-se que esta atividade está ao encontro da categoria alfabetização científica prática.

Outra temática com potencial a ser explorada, refere-se aos resíduos, sendo assim, propõe-se a identificação de alguns materiais, como o papel, plástico, vidro, metais, e outras classificações (MORAES; RAMOS, 2010). Do mesmo modo, sugere-se que a pergunta norteadora desta atividade seja: Quanto lixo você produz em um único dia? E em uma semana? Desta maneira, é necessário propiciar espaços para que o estudante possa refletir e dialogar a respeito desta questão, bem como articular a mesma a aspectos relativos a educação ambiental (ZOMPERO; TEDESCHI, 2018<sup>24</sup>).

Em relação ao processo de decomposição dos resíduos, Zompero e Tedeschi (2018) fazem a seguinte indagação: Qual material demanda de mais tempo para se decompor? O orgânico ou inorgânico? Continuando, as autoras propõem como realização de uma atividade experimental voltada a observação do comportamento das amostras, sendo estas os materiais orgânicos, como casca de banana, fatia de pão, casca de uma laranja e outros; e de materiais inorgânicos como: folhas de caderno, sacola plástica, latas de alumínio e vidro, os quais foram depositados separadamente em garrafas pet com terra (ZOMPERO; TEDESCHI, 2018).

Neste contexto, acredita-se que o desenvolvimento de tais ações tende a contribuir para a alfabetização científica prática dos estudantes, visto que se propõem atividades nos ambientes formais de ensino, que requerem o uso e a mobilização dos conhecimentos científicos na discussão em relação aos impactos da geração desenfreada de resíduos, do descarte incorreto dos mesmos, e os impactos ambientais decorrente destes. Assim, por meio da apropriação e sistematização destes saberes, contribui-se para a instrumentalização do estudante frente a resolução dos problemas propostos nesta tarefa.

Já Santos e Zanotello (2019)<sup>25</sup>, propuserem um projeto nomeado como “Os Contos de Fadas e as Invenções Tecnológicas”, sendo composto por 7 eixos, os quais podem ser desenvolvidos ao longo do ano letivo. Conforme os autores, cada eixo remete a discussão sobre um determinado conto de fadas articulado a uma

---

<sup>24</sup> Para mais informações sobre o estudo de Zompero e Tedeschi (2018): <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8178>.

<sup>25</sup> Para mais informações sobre o estudo de Santos e Zanotello (2019): <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u683708>

invenção tecnológica proposta pelos estudantes, frente a um dado problema identificado no respectivo conto. Ao mesmo tempo, esta atividade requer a identificação do mecanismo responsável pelo funcionamento, um conceito físico atrelado ao mecanismo; a montagem da invenção a partir de materiais alternativos, assim como momentos voltados a pesquisa. Tais quesitos pontuados podem ser identificados na Figura 31.

Figura 31 - Os contos de fadas, invenções tecnológicas e os mecanismos destacados nos estudos de Santos e Zanotello (2019).

<b>Eixo</b>	<b>Conto de fadas</b>	<b>Invenção tecnológica</b>	<b>Mecanismo</b>
1	João e o pé de feijão	Elevador	Manivela
2	A princesa e o grão de ervilha	Guindaste	Polias e roldanas
3	Branca de Neve e os 7 anões	Batedeira	Engrenagens
4	Cinderela	Carros	Rodas e eixos
5	A pequena Sereia	Caravela	Estrutura
6	Rapunzel	Escorregador	Plano inclinado
7	A Bela Adormecida	Catapulta	Alavanca

Fonte: Santos e Zanotello (2019).

Em conformidade a Santos e Zanotello (2019), cada eixo perpassava por um conjunto de etapas: 1) Apreciação dos contos escolhidos (leitura e/ou exibição do conto); 2) Identificação de uma problemática (ênfase em uma situação problema, como, por exemplo, ajudar o João a chegar ao castelo, após a morte do gigante); 3) Levantamento de hipóteses (elencar possibilidades e alternativas para a situação); 4) Montagem com material estruturado (confeção de uma réplica da invenção); 5) Pesquisar, aprofundar e reconhecer (pesquisas na Internet, com o propósito de identificar que toda invenção tecnológica é uma produção humana, passível de transformações ao longo da história); 6) Retomada da pesquisa, descoberta do mecanismo (tratamento das informações obtidas na etapa anterior); 7) Compreensão dos conceitos (esta etapa possui como elemento gerador o “como funcionada”; e 8) Ilustração tecnológica ou real (promoção de situações reais, as quais contemplavam os quesitos estudados ao longo de cada eixo).

Ainda nesse âmbito, considerando que a escola A possui um projeto voltado a leitura, o desenvolvimento da estratégia mencionada tende a ser profícua. Além do mais, a partir da execução da mesma, espera-se contribuir para a alfabetização científica prática, pois está diretamente articulada a compreensão de fenômenos e

artefatos. Do mesmo modo, a proposição de soluções aos problemas identificados, os quais se encontram fundamentados nos conhecimentos científicos, fomentam o desenvolvimento da alfabetização científica cívica. Ademais, acredita-se que esta atividade também colabora para a alfabetização científica cultural, visto que concebe a Ciência sob seu caráter provisório, resultante da construção histórica e social.

Para discussão sobre o corpo humano, Malmonge (2019)<sup>26</sup> propõe a abordagem do tema por meio de vídeos, como sugestão apresenta-se um vídeo intitulado “Corpo humano e suas divisões básicas”, do canal: O incrível pontinho azul. Seguidos desta etapa, indica-se a realização de atividade simbólica a partir de bonecos, no intuito de identificar as partes do corpo, assim como os órgãos internos. A autora também propõe a elaboração de um estetoscópio de borracha (borracha, funil e uma bexiga) para o estudo do coração, visando averiguar os batimentos cardíacos em diferentes situações, como em um momento de leitura, e outro após uma corrida. Não obstante, para o estudo do pulmão também é possível simular este órgão, por meio do uso de garrafa pet, balão, fita, cano plástico, arame e elástico. Sendo assim, esta atividade está vinculada a alfabetização científica prática, uma vez que trata de questões voltadas a identificação e ao funcionamento de partes do corpo, mas também da alfabetização científica cívica, visto que permeia esta atividade aspectos voltados aos cuidados em relação a saúde. (BOCHECO, 2011).

Além das atividades mencionadas, Santana, Capecchi e Franzolin (2018)<sup>27</sup>, em suas pesquisas, apontam um conjunto de perguntas norteadoras de atividades investigativas, as quais se encontram representadas na Figura 32.

Figura 32- Estudos investigativos propostos por Santana, Capecchi e Franzolin.

<b>Objeto de conhecimento</b>	<b>Pergunta norteadora da atividade investigativa</b>
Meio Ambiente e Poluição	Qual a relação entre as plantas e o processo de erosão do solo?
Meio Ambiente e Poluição	Qual a influência dos poluentes (como poeira) na atmosfera?
Meio Ambiente e Poluição	Qual o efeito dos poluentes na água? Como é possível tirar as impurezas?
Ciclo da água	Como é o funcionamento do ciclo da água e qual o impacto do homem no

<sup>26</sup> Para mais informações sobre o estudo de Malmonge (2019): <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181780>

<sup>27</sup> Para mais informações sobre o estudo de Santana, Capecchi e Franzolin (2018): [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_3\\_9\\_ex1245.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_9_ex1245.pdf)

	ciclo?
Mudanças de estado físico da água	Como acontece a solidificação e a fusão do gelo?
Seres vivos	Como podemos classificar os seres vivos por diferentes critérios?
Insetos	Como acontece o desenvolvimento da Mosca-das-frutas?
Meio ambiente	Quais são as características das plantas que existem no entorno da escola?
Meio ambiente	Quais transformações acontecem na horta da escola?
Plantas	Quais transformações acontecem em uma fruta?
Plantas	Como acontece a germinação de sementes de feijão em diferentes substratos?
Paleontologia	Quais são as características dos animais que estão representados no registro fóssil?
Seres vivos	Como são as características dos seres vivos presentes no entorno da escola?

Fonte: Adaptado de Santana, Capecchi e Franzolin (2018).

Considerando o contexto sociocultural da escola A, bem como as informações dispostas no PPP, dentre elas, a realização de atividades na horta escolar, propõe-se a abordagem do objeto de conhecimento “Plantas”. Para esta temática, Santana, Capeccho e Franzolin (2018) sugerem como problema norteador da proposta “Como acontece a germinação de sementes de feijão em diferentes substratos?”. Todavia sugere-se ampliar a discussão no sentido de fazer uso de diferentes sementes, e, portanto, inicialmente far-se-á a identificação destas, para, em um segundo momento, realizar o plantio das sementes em diferentes substratos e em distintas condições. Posteriormente a etapa descrita, será realizado o acompanhamento dos experimentos por meio de registros, seguidos da elaboração de hipóteses em relação aos experimentos realizados, a socialização e discussão das informações relativas a este, e, por fim, um fechamento da proposta a partir da sistematização dos conceitos científicos abordados (BENETTI; OLIVEIRA, 2015).

Ao encontro desta discussão, outra estratégia interessante a ser explorada nesta escola contempla a temática “solo”. Neste viés, por meio de 4 tipos de solo (arenoso, argiloso, humoso e calcário) questiona-se os estudantes da turma “Qual destes solos tende a ser o mais permeável?”. Para averiguar tal questionamento, propõe-se a elaboração de 4 filtros de garrafa pet, um para cada tipo de solo. Sendo assim, após análise das propriedades de cada tipo de solo, a turma é dividida em grupos e cada grupo fica responsável por um filtro, no qual deve-se adicionar a mesma quantidade de água. Para facilitar o acompanhamento e avaliação do

comportamento dos mesmos, sugere-se o uso de um cronômetro. Em referência as estratégias descritas, pontua-se que as mesmas vão ao encontro da alfabetização científica prática (BOCHECO, 2011).

Nesse contexto, de acordo com Sasseron (2019) e Capechi (2013), sugere-se que os professores que ensinam Ciências nos anos iniciais proponham aos estudantes outro olhar à respeito de questões e situações que vivenciam em seu cotidiano. Para tanto, a construção e o desenvolvimento deste olhar requerem a proposição de situações problemas e de desafios pertinentes a um respectivo contexto sociocultural, ou seja, esta abordagem é permeada pela problematização. De acordo com Capechi (2013, p. 25), “problematizar é formular problemas diferentes daqueles que os alunos estão acostumados a elaborar, de forma a proporcionar oportunidades para que novos conhecimentos sejam construídos”.

Considerando o objeto de conhecimento “Corpo humano” relativo a unidade Temática **Vida e Evolução**, salienta-se que a inúmeras possibilidades de aprofundamento e direcionamento desta temática. Neste sentido, Hübl (2019) <sup>28</sup> propôs uma abordagem voltada ao estudo dos microrganismos, mediante o qual se tem a possibilidade de articular questões atreladas a saúde e ao meio ambiente. Sendo assim, a pesquisadora pontua que os objetivos de ensino e aprendizagem estão relacionados a explicação sobre os microrganismos, no que se refere seus benefícios e malefícios, com ênfase na participação de fungos e bactérias no processo de produção de alguns alimentos, e que o estudante reconheça e compreenda a presença de microrganismos em diferentes espaços, bem como sua correlação com a higiene e doenças.

Considerando as disposições mencionadas, sugere-se a realização de uma atividade experimental, a partir do uso dos seguintes materiais: i) copos descartáveis; ii) gelatina incolor; iii) caixa para armazenamento; iv) hastes; v) fita crepe; e vi) plástico filme. Quanto a realização da atividade, pontua-se que é necessário a preparação da gelatina, um dia anterior a realização do experimento, sendo colocada até no máximo a metade dos copos descartáveis, após cobrir com o filme plástico e levar a geladeira para endurecer. Em grupos, orienta-se os estudantes a selecionarem um local para realizar a coleta por meio da haste flexível com algodão, como: refeitório, classes, bebedouro, entre os dedos do pé, atrás da orelha, nas axilas e outros, apenas atentando a não selecionar locais muito úmidos,

---

<sup>28</sup> Para mais informações sobre o estudo de Hübl (2019): <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

pois tendem a comprometer o estudo. Ressalta-se a necessidade de orientar o estudante a não colocar os dedos sob a amostra, no intuito de evitar possíveis contaminações. Posterior a coleta, os estudantes deverão de forma sutil passar a amostra na superfície da gelatina, bem como realizar a identificação da mesma. Para finalizar, é necessário cobrir novamente o copo com filme plástico e armazenar as amostras em uma caixa.

Após aproximadamente uma semana, é possível já observar alguns indícios. Sendo assim, no intuito de problematizar a questão, sugere-se que a realização de uma série de indagações: O que aconteceu com a amostra? Por que a gelatina ficou com este aspecto? Será que tem algo vivo na gelatina? O que está crescendo na amostra? Como ficou assim, se quando passamos o algodão parecia que não tinha nada? Vocês já notaram isso em outro lugar? Por que nos alimentos que armazenamos na geladeira, demora mais tempo para acontecer? Será que todos os microrganismos são ruins? No nosso corpo também tem microrganismos? O que podemos fazer para evitar doenças causadas por estes? E outras.

Neste viés, entende-se que está abordagem poderia ser promovida nas três escolas envolvidas na pesquisa. No entanto, com base nos registros do diário de bordo, percebe-se que tal discussão seria muito profícua na escola C, em vista do contexto no qual a mesma se insere, bem como pelos estudantes matriculados nesta, em virtude da maioria destes ser oriunda de classes sociais menos favorecidas, desprovidos de uma moradia digna, de saneamento básico e privados de uma alimentação adequada. Ademais, em relação as categorias de Bochecho (2011), reitera-se que esta estratégia consiste em uma possibilidade de contribuir para a alfabetização científica prática e cívica, pois além de contemplar ações voltadas a compreensão de elementos presentes no seu entorno, contribui para o mesmo, mediante a apropriação e sistematização destes saberes, agir como um agente transformador da realidade em que se insere,

Destarte, ainda sobre a unidade temática “**Vida e Evolução**”, Silva e Maia (2020)<sup>29</sup> propõem como uma das ações voltadas a abordagem dos cinco reinos dos seres vivos a elaboração de histórias em quadrinhos sobre o tema no programa Pixton. Ao encontro desta discussão, Sousa, Cicuto e Lucchese (2020)<sup>30</sup> destacam

---

<sup>29</sup> Para mais informações sobre o estudo de Silva e Maia (2020):

<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8267>

<sup>30</sup> Para mais informações sobre o estudo de Sousa, Cicuto e Lucchese (2020):

<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7026>

as potencialidades do filme “As aventuras de Sammy”, como um recurso didático na discussão em relação as transformações do ambiente em decorrência de processos, dos fenômenos naturais e da intervenção humana sob a natureza. Além do mais, em conformidade as autoras, o filme mencionado contempla cenas que perpassam pelos conceitos de cadeia alimentar, características e modo de vida de animais, entre outras questões que poderiam ser exploradas.

Não obstante, Viecheneski e Carletto (2013)<sup>31</sup> propuseram a discussão sobre “alimentação humana”, atividade esta que de acordo com as autoras, além de corroborar com o processo de alfabetização científica, contempla atividades de leitura e escrita, fundamentada na contextualização do objeto. Neste contexto, uma adaptação deste trabalho é pertinente nas três escolas envolvidas, problematizando questões específicas sobre o consumo de determinados alimentos. À caráter de exemplo, na escola C, conforme relatos da professora de Educação Física, os estudantes costumam trazer refrigerante para consumir no decorrer das aulas, ao invés de beberem água; logo, esta se configura como uma possibilidade de partida na discussão acerca do tema. Do mesmo modo, na escola B uma das grandes preocupações é o excesso de consumo de alimentos industrializados, como bolacha recheada, salgadinhos, refrigerantes, chocolates, entre outros. Sendo assim, estas questões poderiam ser tratadas na apresentação do tema, além de expor e detalhar as tarefas a serem realizadas, delimitando o estudo e as ações desenvolvidas ao longo deste,

Nas propostas mencionadas, deve-se contemplar um momento para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes, no intuito de alinhar as atividades previstas. Sendo assim, Viecheneski e Carletto (2013) realizaram um diagnóstico partindo da seguinte indagação: “Se você tivesse que decidir entre os alimentos abaixo para fazer parte de sua alimentação diária, quais escolheria? Por quê? Neste desenho, o estudo desta questão pode perpassar uma série de problemáticas sobre alimentação, considerando o perfil dos alunos e o contexto das escolas mencionadas. Viecheneski e Carletto (2013) sugerem a realização de 8 módulos: (1) Alimentos como fonte de energia e matéria-prima; (2) O que é se alimentar bem; (3) Suco natural, de pacote artificial ou refrigerante; (4) A tecnologia no cotidiano; (5) A tecnologia e seu uso; (6) Perigosos ocultos; (7) Brincando de

---

<sup>31</sup> Para mais informações sobre o estudo de Viecheneski e Carletto (2013): <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/3262/2364>

vendedor e consumidor; e, (8) Elaboração de uma cartilha com as informações pertinentes ao tema.

Diante de tal estratégia, compreende-se que a iniciativa tende a contribuir tanto para a alfabetização científica prática, quanto para a alfabetização científica cívica, ambas propostas por Bocheco (2011). Sendo assim, caberá ao professor evidenciar o potencial da discussão acerca de uma alimentação saudável, bem como propiciar subsídios para o entendimento deste elemento crucial para a vida do indivíduo, expondo aos estudantes a aplicabilidade dos saberes científicos em seu cotidiano. Do mesmo modo, é preciso fomentar os estudantes a lidar com situações que requerem tomadas de decisões, individuais ou coletivas, relacionadas a saúde, bem-estar e qualidade de vida.

Outra possibilidade, conforme Vissicaro, Figueirôa e Araújo (2016)<sup>32</sup>, de introduzir a discussão sobre questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, remete a ideia da dialogar a respeito do tema “água”. Neste desenho, os autores mencionados sugerem a realização de um momento de aprendizagem voltado a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes, em relação a fatores que corroboram para uma crise hídrica, ações de combate, uso racional e outros. Para, em um segundo momento, propor a leitura de textos informativos sobre o assunto, a socialização de ideias e a elaboração de gráficos de consumo. E, por último, uma roda de conversa, no sentido de fechar a discussão sobre a temática articulada a questões como crise hídrica, isto é, diálogo sobre desmatamento, mudanças climáticas, manutenção da rede de água, agronegócio e outros, além de identificar aspectos pertinentes, na concepção da turma envolvida.

Nesse contexto, uma adaptação das estratégias mencionadas tende a ser bastante relevante aos estudantes. Isto porque, considerando a comunidade da escola A, aproximadamente 65 famílias desta comunidade são adeptas ao programa “Protetor das Águas”. Este programa fomenta a adoção de boas práticas de conservação de água e solo por parte dos agricultores. Nesse contexto, além dos benefícios ao meio ambiente, os produtores recebem um incentivo financeiro, que conforme informações disponibilizadas pelo município, contabiliza-se que mediante a adesão deste programa, o produtor recebe uma quantia de duzentos reais, com acréscimo de trezentos e vinte e cinco reais por hectare preservado e isenção da tarifa anual de água.

---

<sup>32</sup> Para mais informações sobre o estudo de Vissicaro, Figueirôa e Araújo (2016): <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.11775>

Diante desta iniciativa, espera-se promover o acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico com vistas a alfabetização prática, cívica e cultural dos estudantes (BOCHECO, 2011). Isto é, na alfabetização cívica, promover a contextualização dos conhecimentos científicos tratados na alfabetização científica prática. Neste viés, pretende-se instrumentalizar o estudante, visando propiciar subsídios para a ressignificação do conhecimento científico, sob um enfoque histórico, filosófico e social, com o propósito de minimizar as simplificações a respeito da natureza do conhecimento científico (BOCHECO, 2011).

Em referência a unidade temática “**Terra e Universo**”, sugere-se ao grupo de professoras o acesso aos materiais e recursos disponíveis no Programa Universe Awareness<sup>33</sup> (UNAWA). Dentre as premissas deste programa, que é financiado pela União Europeia, está o objetivo de inspirar e educar crianças de 4 a 10 anos, especialmente oriundas de comunidades carentes, por meio da beleza e grandeza do Universo, na tentativa de fomentar o interesse destas pela Ciência e Tecnologia. No entanto, ressalva que parte dos materiais disponíveis na plataforma foi produzida somente na Língua Inglesa, e vídeos e objetos específicos podem ser reproduzidos do idioma de Português – Portugal, o que pode vir a ser um empecilho no uso destes recursos. Considerando as possibilidades de acesso a informação, o uso deste recurso tende a ser pertinente aos estudantes da escola B.

Para turma do 1º ano do Ensino Fundamental, em relação ao objeto de conhecimento “escalas de tempo”, as autoras Scigliano, Figueiredo e José (2020)<sup>34</sup> recomendam iniciar a discussão com perguntas, como: O que é o tempo? Como acontece o dia e a noite? Podemos marcar o tempo? Estas sugerem conjunto de 12 etapas que perpassam desde a apresentação do projeto, identificação dos conhecimentos prévios, a identificação e nomeação das diferentes escalas de tempo (manhã, tarde e noite), diferenciação de hábitos e rotinas diurnas e noturnas. Do mesmo modo, as autoras propõem o uso da literatura infantil da abordagem da temática, como, por exemplo, a leitura do livro “Dia e noite”, de Mary França e Eliardo França.

Dando prosseguimento a sugestão das autoras supracitadas, propõe-se o uso de recursos para a explicação dos movimentos de rotação da Terra; seguidos do

---

<sup>33</sup> Para mais informações sobre o Programa *Universe Awareness*: <https://www.unawe.org/>

<sup>34</sup> Para mais informações sobre o estudo de Scigliano, Figueiredo e José (2020): <http://www.unifan.edu.br/unifan/aparecida/wp-content/uploads/sites/2/2020/07/ENSINO-DE-CI%C3%84NCIAS-POR-EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O-trabalhando-escalas-de-tempo-no-Ensino-Fundamental-I.pdf>

uso de calendário para demonstrar a sucessão de dias e noites. Do mesmo modo, uma das atividades sugeridas refere-se a elaboração de um relógio de Sol e a projeção de sua sombra em diferentes horários do dia. O processo avaliativo da mesma seria realizado por meio dos registros, como desenhos, colocações, a participação e outros. Com base nestas ações, espera-se corroborar para a alfabetização científica prática e cívica dos estudantes da turma do 1º ano do Ensino Fundamental.

No que tange a unidade temática mencionada, Bartelmebs e Moraes (2011, p. 105)<sup>35</sup> alvitraram uma atividade que tem por objetivo proporcionar aos estudantes momentos de reflexão e discussão sobre as posições do Sol e da Lua. Por meio desta atividade, tem-se como pretensão explorar temas como as “as fases da Lua, o movimento da Lua ao redor da Terra, o movimento da Terra ao redor do Sol, a demarcação dos dias/ mês e também os eclipses”. Sendo assim, indicam que toda proposta deve perpassar por uma série de perguntas, como: Onde está o Sol durante a noite? Onde está a Lua durante o dia? Ao olhar para o céu noturno, percebem a Lua sempre com a mesma forma? Por que dependendo da noite, a Lua esta diferente?

Ademais, ressalta que a essência desta atividade não está voltada a pontuar quem está certo ou errado, mas, sobretudo, promover espaços onde os mesmos possam expressar suas percepções de mundo aliadas aos argumentos frente a esta, de modo a explicitar suas hipóteses acerca do fenômeno em questão (BARTELMEBS; MORAES, 2011). Os autores complementam frente a necessidade de realizar registros do conjunto de hipóteses que emergiram ao longo da discussão, seja em desenhos, elaboração de um portfólio lunar, de um livro paradidático e outras possibilidades, contendo todas as observações sistemáticas ao longo do período.

Uma proposta bastante semelhante a esta mencionada, é apresentada por Tamiosso e colaboradores (2020)<sup>36</sup>, a qual é nomeada como “vamos aprender na pracinha?”. Este projeto sugere uma proposta voltada a identificar e a reconhecer as formas geométricas, bidimensionais e tridimensionais, assim como a localização no espaço e os movimentos de rotação da Terra, fundamentada na contextualização do conhecimento, articulado a diferentes áreas do conhecimento.

---

<sup>35</sup> Para mais informações sobre o estudo de Bartelmebs e Moraes (2011): <http://repositorio.furg.br/handle/1/1371>

<sup>36</sup> Para mais informações sobre o estudo de Tamiosso e colaboradores (2020): <https://doi.org/10.21166/metapre.v2i0.1394>

Sendo assim, a atividade é estruturada em 7 momentos: 1) Perguntas relacionadas a posição do Sol ao longo do dia: Em que lado do corpo o sol incide na ida e no retorno da escola? Em quais partes da casa tem Sol pela manhã? E pela tarde? Porque não vemos o Sol à noite? 2) Na sequência, Tamiosso e colaboradores (2020) propõem a construção de uma bússola<sup>37</sup>. 3) Para no terceiro momento, com o uso do instrumento mencionado, se direcionar a pracinha. Já na praça, com as bússolas em mãos, é requerido aos estudantes pontuar a localização de brinquedos específicos, como “o balanço está localizado a oito passos ao Sul da caixa de brinquedos”, averiguando a posição em relação aos pontos cardeais. Cabe destacar a necessidade de o professor orientar esta atividade, no sentido de informar que as bússolas apontam para o norte geográfico, e, portanto, este deve indicar o lado em que o Sol nasce, no intuito de pontuar onde está o sul, leste, e o oeste.

Dando continuidade à proposta, para a realização da próxima etapa, é necessária instalar, antes da chegada da turma, uma câmera ao sul de um brinquedo, como o escorregador. Registrar o posicionamento dos elementos. 4) Inicialmente, pedir aos estudantes localizarem a posição da câmera em relação ao objeto, por meio da bússola. Do mesmo modo, é necessário orientar os estudantes sobre a realização da experiência ao longo do turno, no intuito de averiguar o que ocorre, bem como as justificativas dos mesmos. A cada hora do turno, solicita-se um registro da sombra projetada pelo brinquedo. 5) Nos intervalos de tempo entre as fotos, sugere-se explorar a visualização do mesmo na perspectiva do estudante. Isto é, pedir aos estudantes um desenho do objeto, atentando as dimensões do mesmo, e se o respectivo desenho é a partir de uma visualização plana ou espacial.

6) Após a realização do desenho, propõe-se sua confecção no formato 3D, a partir dos seguintes materiais: palitos de churrasco e de dente, massa de modelar e cola. Passo 1: Colar os palitos de dente entre duas retas paralelas (palito de churrasco), formando a parte superior do brinquedo; Passo 2: fazer 4 bolinhas com a massa de modelar e encaixar em cada extremidade dos palitos de churrasco. Com base nisso, tem-se a possibilidade de explorar as diferenças entre os dois formatos. 7) Para finalizar a proposta, sugere-se a elaboração de *gifs* com as imagens, de modo que os estudantes possam perceber as diferenças das sombras projetadas em função dos horários. Nessa perspectiva, reitera-se que ambas as propostas

---

<sup>37</sup> Para construção da bússola: <http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/ele16.htm>

mencionadas tem como premissa a formação do indivíduo à luz da alfabetização científica prática, visto que requer a identificação de conceitos científicos e elementos característicos da linguagem científica, propiciando condições para que os estudantes consigam entender e representar um respectivo fenômeno natural, um processo ou ainda um artefato.

Nesse contexto, acredita-se que além de promover o acesso ao conhecimento científico, a prática pedagógica, especialmente no ensino de Ciências da Natureza, esteja propiciando subsídios para a sistematização destes conhecimentos, por parte dos estudantes. Desse modo, assim como o ensino de Ciências, aprender:

[...] astronomia significa saber ressignificar o comum. É dar sentidos cada vez mais complexos para palavras comuns do dia a dia, como Lua por exemplo. Todas as crianças possuem algum conhecimento prévio sobre a Lua. Todos sabem que, essa palavra é um substantivo que caracteriza aquele objeto distante que aparece de regularmente no céu. No entanto, elas sabem pouco sobre a Lua. A cada nova atividade que desenvolverem nas aulas irão acrescentando novos significados para este objeto: um dia elas saberão que Lua é o nosso satélite natural, que ela possui fases, que é um objeto celeste que também gira ao redor da Terra, que existem outras luas no Universo enfim, cada vez mais o conceito Lua torna-se complexo e cheio de novos sentidos (BARTELMÉBS; MORAES, 2011, p. 104).

Ademais, com ênfase no contexto sociocultural das escolas envolvidas, além das questões que compõem o currículo escolar, acredita-se ser relevante abordar questões específicas a estas. Como exemplo, destacamos a escola A, situada na zona rural do município, onde, conforme disposto no PPP da mesma, compreende-se que é importante abordar questões atreladas ao uso de agrotóxicos no plantio de diferentes culturas. Nesse sentido, por meio de diferentes recursos, deve-se problematizar esta discussão de modo a elucidar os malefícios tanto a saúde, quanto ao solo. Como estratégias, destaca-se que a mesma possui uma horta escolar; logo, sugere-se o uso da mesma, visando orientar os estudantes em relação a utilização de métodos alternativos. Do mesmo modo, é imprescindível que esta discussão se estenda aos pais, amigos e familiares para fomentar uma gradativa mudança em relação ao cenário que se instaura, visto que já se observam implicações contundentes do uso do mesmo na comunidade.

Neste contexto, mediante a realização desta proposta, espera-se promover subsídios a alfabetização científica prática (BOCHECO, 2011), visando corroborar para a compreensão de fenômenos, processos e artefatos presentes no cotidiano do aluno, uma vez que propõe-se espaços voltados ao diálogo e a reflexão sobre as

implicações do uso desenfreado de agrotóxicos. Ademais, almeja-se, por meio das possibilidades destacadas, colaborar para a alfabetização científica cívica, no sentido de orientar o processo de tomada de decisão, fundamentadas em argumentos científicos, uma vez que esta proposta requer do estudante um posicionamento em relação a esta problemática ambiental,

Considerando os registros e as vivências na escola B, situada nas proximidades do centro urbano do município, acredita-se ser importante dialogar a respeito do consumismo exacerbado. Isto porque, conforme mencionado em seções anteriores a BNCC, pontua-se como uma das habilidades a serem desenvolvidas a capacidade de o aluno “comparar as características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos que são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente” (BRASIL, 2017, p. 333). Ademais, é importante propiciar a discussão sobre a educação ambiental, isto é, uma educação para o consumo consciente (LAMANA, 2020<sup>38</sup>). Neste aporte, Lamana (2020) reitera a necessidade de dialogar a respeito do consumo de determinados objetos, brinquedos, alimentos, entre outros que, de modo recorrente, encontram-se presentes nesta respectiva faixa etária.

Neste desenho, a respeito da temática consumismo, além da alfabetização científica prática, visto que se propicia aos estudantes a aproximação de processos e artefatos, já que a discussão está diretamente relacionada a questões ambientais, requer do estudante o desenvolvimento de uma responsabilidade social, perpassando pelo processo de tomada de decisão, e, portanto, ao encontro da alfabetização científica cívica (BOCHECO, 2011). Ademais, a abordagem de tal temática, mediante um conjunto de estratégias, como filmes, histórias em quadrinhos literatura infantil, músicas, tende a contribuir para a alfabetização científica cultural dos estudantes da respectiva turma.

A escola C, localizada em um bairro específico de Vera Cruz/RS, no intuito de articular os conhecimentos científicos aos direitos humanos, destaca-se que é possível promover o diálogo sobre a relação étnico-raciais, no intuito de compreender os aspectos que permeiam as distintas culturas e suas implicações na construção da sociedade. Da mesma maneira, propõe aos professores a discussão sobre as origens culturais dos alunos, com o propósito de identificar as distintas manifestações culturais presentes na respectiva comunidade onde a escola

---

<sup>38</sup> Para mais informações sobre o estudo de Lamana (2020): <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13341>

encontra-se situada e, além de reconhecer as características fenotípicas visíveis dos sujeitos, dialogar à respeito de conceitos como a discriminação, racismo e preconceito (BONFIM, GUIMARÃES, 2020<sup>39</sup>).

Não diferente, assim como as propostas anteriores, pretende-se corroborar com a alfabetização científica prática e com a alfabetização científica cívica dos estudantes. Nesse sentido, tanto em menção ao entendimento dos aspectos relativos a diversidade, quanto em relação as discussões políticas, econômicas e sociais que permeiam a temática, acredita-se ser pertinente uma abordagem vinculada a poemas, retratos e outros, no sentido de possibilitar a alfabetização científica cultural, e propiciar ao estudante a aproximação da cultura humana, no que tange o entendimento das “limitações dos conhecimentos científicos quando comparados com outras formas de saberes” (BOCHECO, 2011, p.91).

Em síntese, as propostas pedagógicas sugeridas nesta seção, encontram-se dispostas na Figura 33.

Figura 33 - Síntese de propostas apresentadas nesta seção.

<b>Unidade temática</b>	<b>Proposta pedagógica</b>	<b>Alfabetização Científica</b>
<b>Matéria e energia</b>	Dissolução de substância (dissolução do sal e açúcar em água)	Prática
	Características dos materiais (caixa misteriosa)	Prática
	Estudo sobre resíduos (descarte e decomposição de resíduos)	Prática
	Os Contos de Fadas e as Invenções Tecnológicas	Prática, Cívica e Cultural
	Consumismo	Prática, Cívica e Cultural
<b>Vida e evolução</b>	Corpo Humano	Prática e Cívica
	Diversidade	Prática e Cívica
	Plantas	Prática
	Microrganismos	Prática e Cívica
	Seres vivos	Prática e Cívica
	Agrotóxicos	Prática e Cívica
<b>Terra e Universo</b>	Escalas de tempo	Prática
	Movimento aparente do Sol no céu	Prática
	Posições do Sol e da Lua	Prática

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

<sup>39</sup> Para mais informações sobre o estudo de Bonfim e Guimarães (2020): <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u949974>

Com base nas atividades propostas especificadas na Figura 33, espera-se que a ação docente propicie aos estudantes momentos nos quais estes possam significar e ressignificar seus conhecimentos, bem como ampliar sua visão de mundo, sendo capazes e responsáveis por tomar decisões em seu contexto social, com vistas a melhoria sua qualidade de vida e da comunidade como um todo. Em outras palavras, espera-se que o estudante tenha “consciência sobre uma alimentação saudável, compreender sobre a importância da preservação da natureza”, assim como que o mesmo realize a separação dos resíduos de forma adequada, que conheça e cuide de seu corpo, que compreenda e respeite as diferenças individuais, sociais e culturais (BONFIM; GUIMARÃES, 2020, p. 960). Estas necessitam ser compreendidas, uma vez que irão influenciar diretamente nos processos de tomadas de decisões e fundamentarem os modos de se viver em diferentes contextos socioculturais (BONFIM, GUIMARÃES, 2020).

Diante destas considerações, reitera-se que ao longo desta seção buscou-se elencar metodologias e estratégias de ensino com ênfase na alfabetização científica, visando potencializar o desenvolvimento de ações pedagógicas voltadas ao ensino de Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, ou seja, o quarto objetivo específico proposto para esta pesquisa. Sendo assim, as propostas e sugestões apresentadas embasam-se nos pressupostos do ensino por investigação, perpassando pelas várias etapas, como análise, reflexão, proposição hipóteses e a busca por soluções, com base nos saberes das distintas áreas do conhecimento. Do mesmo modo, as propostas mencionadas, estão fundamentadas em um problema pertinente ao estudante, seja este vinculado a elementos que permeiam a realidade do sujeito ou relativo a uma temática de interesse do mesmo. Ao mesmo tempo, buscou-se articular a atividade com as categorias propostas por Bocheo (2011), priorizando ações que enfatizam a alfabetização científica prática, a alfabetização científica cívica, a alfabetização científica cultural e a alfabetização científica profissional ou econômica.

## 6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa se propôs investigar as interfaces do processo de alfabetização científica nas turmas dos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de três escolas do município de Vera Cruz/RS. Neste viés, arquitetou-se um cenário de estudo, o qual conduziu a possíveis respostas ao problema de pesquisa em questão: *Como as práticas educativas desenvolvidas por professores que ensinam Ciências da Natureza nas turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, contribuem para a promoção do acesso e do desenvolvimento do conhecimento científico à luz da alfabetização científica?*

No que tange à interface documental, quer dizer, aos documentos normativos da prática docente com ênfase nas disposições teóricas relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza, presentes na BNCC, no RCG e no DOM, salienta-se que os mesmos possuem como essência nortear a prática docente no âmbito escolar, com a premissa de debruçar esforços em vista da formação crítica e reflexiva do estudante.

Em específico a BNCC, a qual abarca uma série de impasses educacionais, seja em decorrência da ausência de fundamentação teórica, há uma exclusão de determinadas temáticas, além de uma diferença gritante entre as versões do mesmo documento, e a participação pouco efetiva da comunidade escolar. No entanto, se acredita que a mesma pode ser uma possibilidade de contribuir, ou que este seja o primeiro passo para tratar, sob outra perspectiva, de questões que permeiam o espaço escolar, tais como o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que conforme os autores mencionados ao longo deste estudo, ainda vivência uma dicotomia. Esta dicotomia como mencionado ao longo do estudo é caracterizada pela sua consensual importância para a formação do sujeito, porém poucas ações são mobilizadas para sua efetiva promoção, especialmente nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

Uma análise das disposições do RCG, com ênfase nos objetos de conhecimento e habilidades específicas da área, remete a uma ideia de complementação destes aspectos no documento quando comparado com a BNCC, porém se percebe um desmembramento de tais, no sentido de tornar estes quesitos clarividentes aos leitores. Em menção ao DOM, de certo modo, se infere que este documento se constitui como um apógrafo do RCG, considerando a seção

específica sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais. Sendo assim, supõe-se que ao decorrer da elaboração do mesmo não se tenha realizado leitura e releitura crítica, assim como a inserção de questões pertinentes a população vera-cruzense no que se refere a área de conhecimento mencionada, com exceção de uma questão específica, a discussão sobre a Lei Maria da Penha, a qual foi inserida no documento.

Neste aporte, de acordo com os documentos mencionados, os quais possuem como premissa a contextualização do conhecimento científico, compreende-se como importante a análise do PPP de cada escola envolvida, visto que este documento representa a intencionalidade de cada escola, bem como evidencia questões presentes na comunidade escolar, se constituindo como a interface sociocultural da análise. Neste contexto, destaca-se brevemente que parte dos documentos analisados, embora façam menção da necessidade do currículo emergir das vivências do estudante e contemplar as problemáticas que circundam a comunidade escolar, apresenta questões pontuais que foram abordadas nas aulas observadas e identificadas nos materiais dos estudantes.

Todavia, nestes documentos, há excertos muito pertinentes no sentido de explorar temáticas relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza como uma possibilidade de formar um indivíduo capaz de agir de forma consciente e responsável nos processos de tomadas de decisões, e assim ser um agente transformador da realidade no qual se insere. Os excertos identificados: propostas atreladas a horta escolar; projetos de leitura; questões relacionadas à utilização de agrotóxicos e as implicações do uso deste; a diversidade cultural e o respeito para com ela; e outros que aqui poderiam ser citados.

No tocante, tendo em vista o conjunto de informações coletadas, destaca-se que a prática docente na promoção do acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico, que os achados da pesquisa levam a crer que pouco se tem propiciado a discussão dos saberes relacionados a área de Ciências da Natureza. Isto porque, considerando o grupo composto por 7 professoras colaboradoras da pesquisa, uma professora afirmou de forma explícita não desenvolver abordagens relacionadas à área supracitada, quatro professoras, apesar de demonstrarem um consenso e uma visão positiva frente ao ensino de Ciências da Natureza nos 1º e 2º anos, não demonstraram indícios da promoção de tais saberes, em decorrência de uma série de demandas. Todavia, 2 professoras do grupo procuraram promover o

acesso e o desenvolvimento de diferentes áreas do conhecimento, assim como fizeram o uso de um conjunto de estratégias para abordagem deste.

Considerando a professora que afirma não propiciar o acesso ao conhecimento científico, ressalta-se a gravidade de tal afirmação, especialmente nas implicações desta para a formação dos estudantes que integram a turma em que a mesma é responsável. Frente a esta passagem, destaca-se a necessidade da revisão das diretrizes curriculares do curso de Pedagogia, visto que os aspectos teóricos e metodológicos tratados nas disciplinas específicas à área de Ciências da Natureza, pouco sensibilizaram a professora em relação a promoção do acesso e o desenvolvimento do conhecimento científico. Ademais, supõe-se que este posicionamento seja em função desta participar somente em momentos específicos, como a mesma afirma no questionário, de formações continuadas de professores. Outra justificativa a esta questão é que, possivelmente, as discussões propostas nestes espaços não contemplam discussões sobre esta área, em função de tratar de outra temática de interesse da professora. Assim como, percebeu-se ao decorrer do período de observação, carências e limitações em relação ao planejamento pedagógico da mesma.

Neste viés, salienta-se que os sistemas de ensino, de certo modo, encontram-se voltados à formação individualista dos sujeitos, sobretudo do professor, ao invés de prevalecer um projeto comum de trabalho, fundamentado em um novo paradigma, com base nas demandas da sociedade contemporânea. Do mesmo modo que, o PPP das instituições de ensino devem orientar a prática docente em uma perspectiva colaborativa e cooperativa, colaborando com a formação do sujeito com vistas a seu exercício enquanto cidadão, pautado especialmente no diálogo. Diante disto, espera-se contribuir para o processo formativo do professor, no sentido de além de dialogar a respeito dos conhecimentos específicos, de metodologias, atitudes, hábitos e valores, dar espaço a discussão sobre os motivos e justificativas para ensinar, isto é, por que ensinar? Como ensinar?

A caráter de exemplo, se pontuam alguns quesitos que na percepção do grupo, especialmente de acordo com as professoras PB1, a PB2, a PC1 e a PC2, tendem a implicar no processo: i) o exacerbado espaço-tempo voltado somente a questões atreladas as áreas de Linguagens e Matemática; ii) Fatores externos, como as avaliações em larga escala, as quais tendem a avaliar as duas áreas mencionadas; iii) Cobranças por parte da coordenação pedagógica e direção/ de

pais e/ou responsáveis e outros; iv) Orientação pouco assertiva de como proceder a respeito de questões específicas, carências na formação, condições precárias no sentido de desenvolver a docência; e outros. Em específico, considerando apenas a área de Ciências da Natureza, é necessário atentar a abordagem pedagógica de um respectivo objeto de conhecimento, visto que, em conformidade aos documentos supracitados, devem partir de questões do cotidiano do estudante, de modo a fomentar o envolvimento do mesmo nos processos de ensino e aprendizagem, além de ponderar em relação a intencionalidade das propostas; logo, sugere-se ao professor assumir a postura de mediador do processo de construção do conhecimento científico.

Neste viés, com um olhar sob a formação de professores, sendo esta inicial ou continuada, é necessário a proposição de subsídios a estes no sentido de orientar a sua prática como mediador. Para tanto, Imbernón (2010) ressalva a necessidade de compreender o processo evolutivo das experiências que perpassam a formação do professor para então propor os objetivos dos cursos de formação e os recursos mais adequados as demandas educacionais contemporâneas. Além disso, ao longo deste processo permanente, também é preciso contemplar a percepção e atitudes nas distintas esferas da vida, visto que estas influenciam sua vida profissional. Logo, diante de um cenário permeado por desafios, é necessário fomentar a formação deste sob uma perspectiva colaborativa, como o propósito de propiciar momentos de discussão e reflexão entre pares.

Considerando tais disposições, também se elenca sugestões ao longo deste estudo, como a proposição de um conjunto de atividades voltadas ao ensino de Ciências da Natureza sob uma perspectiva investigativa, com vistas a formação de indivíduos cientificamente alfabetizados. Isto é, nesta respectiva seção buscou-se propor atividades voltadas as três unidades temática pontuadas nos documentos normativos, bem como o estudo de questões que derivam do cotidiano do estudante, as quais foram propostas com base nas informações dispostas no PPP das três escolas, e de acordo com os registros do cotidiano escolar.

Por fim, acredita-se que este estudo seja uma contribuição à área, na medida em que apresenta a articulação de referências teóricas e metodológicas no âmbito da pesquisa sobre o Ensino de Ciências, possibilitando identificar as ações voltadas ao acesso e ao desenvolvimento do conhecimento científico nas turmas dos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental de três escolas do município de Vera Cruz/RS, bem

como evidenciar algumas questões específicas deste processo. Deste modo, compreende-se que os desdobramentos da mesma convergem à proposição de ações voltadas a formação continuada de professores, no intuito de possibilitar ao grupo de participantes da pesquisa um conjunto de momentos e espaços centrados na reflexão sobre a prática docente. Com isso, espera-se fomentar uma mudança epistemológica em relação a ação docente frente aos processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, no intuito de minimizar e demover os problemas que cercam o âmbito escolar.

Outra questão a se destacar é que os dados e achados da pesquisa apresentados ao longo da dissertação, foram organizados e estruturados em artigos, os quais foram submetidos a revistas e encaminhados a eventos da área. As publicações mencionadas se encontram especificadas na sequência:

- As potencialidades das tecnologias de informação e comunicação para a área das Ciências da Natureza: uma investigação em periódicos da área. **Interfaces da Educação**, v. 10, n. 30, p. 246-267, 2019.
- As possibilidades de um e-book de experimentos para a promoção da alfabetização científica na área de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educacional Interdisciplinar** - 24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade, v.9 n.1, 2020.
- O ensino de ciências: especificidades pedagógicas entre o dizer e o fazer. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 692-712, 2020.
- Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: concepções da prática docente. - **II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores**, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2019.
- O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos publicados na 1ª edição do CECIFOP - **II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores**, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2019.
- Alfabetização científica no ensino de Ciências da Natureza – contribuições dos trabalhos publicados no EDEQ - **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química** – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, Rio Grande do Sul, 2019.

- O ensino de Ciências da Natureza atrelado a aspectos da Base Nacional Comum Curricular: pressupostos teóricos à luz do letramento científico - **Congresso Online Nacional de Química**, 2019.
- Os pressupostos da alfabetização científica no ensino de Ciências da Natureza - **Congresso Online Nacional de Química**, 2019.
- Perspectivas docentes sobre a BNCC e as suas implicações no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental - **IV Congresso Nacional em Educação e Práticas Interdisciplinares**, João Pessoa, Paraíba, 2020.
- As contribuições do ensino de Ciências da Natureza na comunidade escolar - **IV Congresso Nacional em Educação e Práticas Interdisciplinares**, João Pessoa, Paraíba, 2020.
- O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental: perspectivas docentes - **Congreso Virtual Iberoamericano sobre Formación de Profesores**, 2020.
- Concepção docente em relação a promoção do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental - **I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2020.
- Espaços formativos à professores que ensinam Ciências da Natureza: uma necessidade urgente - **Simpósio Catarinense em Educação em Ciências**, 2020.
- O ensino de Ciências da Natureza mediante uma perspectiva investigativa - **Simpósio Catarinense em Educação em Ciências**, 2020.
- Ensino de ciências e matemática nos anos iniciais do ensino fundamental sob uma perspectiva interdisciplinar - Aprovado no **5º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática: Práticas Educativas em Pesquisa e Educação Matemática**, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul, 2020.
- Concepção docente em relação a promoção do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental – Aprovado na **Revista Insignare Scientia (RIS)**, 2020.

Cabe salientar que somente as pesquisas publicadas, apresentadas ou aprovadas encontram-se destacadas acima. No entanto, ainda há estudos em fase de elaboração, em processo de submissão e avaliação.

## REFERÊNCIAS

- ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Por que os objetos flutuam? Três versões de diálogos entre as explicações das crianças e as explicações científicas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.) **Ensino de Ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 93-110.
- ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 11-42, 1996. Disponível: <https://doi.org/10.1590/S0102-25551996000200002>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- ALBUQUERQUE, Raquel Angélica Andrade Corrêa de. **As atividades experimentais e o ensino de Ciências nos anos iniciais**. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, Nilópolis, Rio Janeiro, 2017.
- ALEIXANDRE, María Pilar Jiménez; CRUJEIRAS, Beatriz. Epistemic practices and scientific practices in science education. In: TABER, Keith; AKPAN, Ben (ed.). **Science education: an international course companion**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017. p. 69-80.
- AMABIS, José Mariano. A premência da educação científica. **Educação Científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p.
- ANDRÉ, Marli. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papirus editora, 2013. 128 p.
- ANDRÉ, Marli. **Práticas inovadoras na formação de professores**. São Paulo: Papirus Editora, 2018. 288 p.
- ANTLOGA, Daiane Christ. **A articulação entre a literatura infantil e o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, Santa Catarina, 2014.
- ATKINSON, Paul; HAMMERSLEY, Martyn. “Ethnography and Participant Observation”. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (org.), **Strategies of Qualitative Inquiry**. Thousand Oaks: Sage, 1998. p. 110-136.
- AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; AMARAL, Ivan Amorosino do. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150020014>. Acesso em: 14 out. 2020.
- AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, ed. esp., p. 1-20, 2007.
- BARBOSA, Giovani; OLIVEIRA, Caroline Terra de. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 323-335, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11000>. Acesso em: 11 ago. 2020.

- BARCELLOS, Leandro da Silva. **O ensino da interação radiação-corpo humano nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma abordagem investigativa e colaborativa com enfoque ciência, tecnologia e sociedade.** 2017. 163 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROS, Maria de Lourdes Teixeira. **O ensino de Ciências nos anos iniciais e as políticas direcionadas à Rede Municipal de Educação do Rio de Janeiro – 2009 a 2016.** 2017. 244p. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; MORAES, Roque. Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v.1, n.1, p. 98-112, 2011. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/1371>. Acesso: 30 out. 2020.
- BEDIN, Everton. **A emersão da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: relações que se estabelecem de forma colaborativa na qualificação dos processos de ensino e aprendizagem à luz das tecnologias de informação e comunicação.** 2015. 512 f. Tese (Doutorado em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2015.
- BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, p. 222-238, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.99i251.3383>. Acesso em: 17.11.2020.
- BELTRÃO, Glenda Gabriele Bezerra; AGUIAR, José Vicente de Souza. A concepção de saúde-doença nos anos iniciais do ensino fundamental: uma abordagem histórica. **Revista da Rede Amazônica de educação em Ciências e Matemática - REAMEC**, v. 7, n. 3, p. 56-73, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9271>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- BENETTI, Bernadete; OLIVEIRA, Juliana Coelho Braga de. Atividades investigativas no Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Sementes e Germinação. In: **XIV Jornada do Núcleo de Ensino de Marília**, 2015. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/jornadadonucleo/atividades-investigativas-no-ensino.pdf>. Acesso em: 29 out. 2020.
- BERLAND, Leema; HAMMER, David. Framing for scientific argumentation. **Journal of research in science teaching**, v. 49, n. 1, p. 68-94, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tea.20446>. Acesso em: 12 ago. 2020
- BLASZKO, Caroline Elizabel. **O uso do blog aliado ao ensino de ciências para a formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2014. 118f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, 2014.
- BOCHECO, Otávio. **Parâmetros para a abordagem de evento no enfoque CTS.** 2011. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro

de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1999. 336 p.

BONELLI, Sônia Maria de Souza. **O ensino de Ciências nos anos iniciais: ressignificando a formação dos professores**. 2014. 152 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2014.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz. **A alfabetização científica e tecnológica no ciclo II do Ensino Fundamental: um estudo nas escolas municipais de Curitiba**. 2015. 525 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2015.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Articulações Teóricas entre Ensino de Ciências Naturais e Direitos Humanos: Proposta para uma Perspectiva de Formação Humana. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 20, n.1, p. 949-974. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u949974>. Acesso em: 30 out. 2020.

BOTELHO, Rafael. **O processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva vigotskiana e a formação do pedagogo para o Ensino de Ciências**. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Bauru, São Paulo, 2017.

BOTTEGA, Rita Maria Decarli. Formação de professores em serviço: aspectos para discussão. **Trama**, v. 3, n. 5, p. 171-179, 2007. Disponível em: <http://saber.unioeste.br/index.php/trama/article/view/967>. Acesso em: 30 out. 2020. BRASIL. **Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq**. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/censo-atual>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 7 de julho de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 28. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category\\_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 14 ago. 2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 13 ago. 2020.

BRASIL. **Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa** – Caderno 8 – Ciências da Natureza. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2012. Disponível em:

[http://www.piraquara.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/uploadAddresses/Caderno\\_08\\_CIE-NAT\\_106%5B3681%5D.pdf](http://www.piraquara.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/uploadAddresses/Caderno_08_CIE-NAT_106%5B3681%5D.pdf). Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

CABRAL, Lucas Munhoz; JORDÃO, Rosana dos Santos. Base Nacional Comum Curricular: ciências e multiculturalismo. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 1, p. 111-136, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i1p111-136>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CACHAPUZ, António *et al.* Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p.27-49, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/1293>

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel, CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo (org). **A necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, Jameson Ramos. **Era um sonho desde criança: a representação social da docência para os professores do município de Queimadas-PB**. 2008. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte.

CÂNDIDO, Genivaldo Gomes. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais em uma escola de tempo integral: introduzindo noções de acústica por meio da música**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, Nilópolis, Rio de Janeiro, 2017.

CAPECCHI, Maria Candida Varoni de Moraes. Problematização no ensino de Ciências. In: CARVALHO, Anna Maria de Pessoa. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning. 2013, p.21-39.

CARDOSO, Leticia Conceição Martins; COSTA, Márcio Leonardo. Notas sobre a prática de pesquisa etnográfica no campo da Comunicação. **Questões Transversais**, v. 5, n. 10, p. 64 – 71, 2018. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/questoes/article/view/15734>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CARLETTO, Bruna *et al.* Transformação da sociedade através da ciência/Transformation of society through science. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 21938-21943, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n10-330>. Acesso em: 30 out. 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013. Disponível em: <https://www.nelsonreyes.com.br/Did%C3%A1tica%20das%20Ci%C3%A2ncias%20N>

[aturais Parte%208 ENSINO%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20.pdf](#). Acesso em: 11 ago. 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Enculturação científica: uma meta do ensino de Ciências. In: Clarice Travessini; Edla Eggert; Elaine Pares; Lara Bonin. (org). **Trajetórias e processos de ensinar a aprender: práticas e didáticas**. XIV ENDIPE. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, v. 2, p. 115-135.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; TINOCO, Sandra Carpinetti. O ensino de ciências como enculturação. In: **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: [s.n.], 2006.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; VILHENA, Jerusa. Ensino de geografia. [S.l: s.n.], 2010.

CASTRO, Darcy Ribeiro de. **Estudo de conceitos de estrutura e funcionalidade de seres vivos no Ensino Fundamental I**. 2014. 341 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, Bahia, 2014.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Para onde estão indo as investigações sobre ensino de Geografia no Brasil? Um olhar sobre elementos da pesquisa e do lugar que ela ocupa nesse campo. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 36, n. 3, p. 399-419, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3371/337148745002.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CENTENARO, Junior Bufon. **Políticas educacionais e a formação de cidadãos razoáveis: uma análise reflexiva das competências gerais da BNCC**. 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2019.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 11.08.2020.

CHASSOT, Attico. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008. 295 p.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 5ª ed, 2011. 368 p.

COMPIANI, Maurício. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item Ciências da Natureza. **Ciências em Foco**, v. 11, n 1, p. 91-106, 2018. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9726>. Acesso em: 11 ago. 2020.

CONRADO, Dalia Melissa. **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA: contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico**. 2017. 237p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador, Bahia, 2017.

CORBIN, Juliet. Grounded theory. **The Journal of Positive Psychology**, v. 12, n. 3, p. 301-302. 2017

COUSO, Digna. De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica. In: **Actas del XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales**. Huelva, Andalucía, España, 2014. Disponível em: [http://www.apice-dce.com/actas/docs/conferencias/pdf/26ENCUENTRO\\_DCEConferenciaPlenariaIna ugural.pdf](http://www.apice-dce.com/actas/docs/conferencias/pdf/26ENCUENTRO_DCEConferenciaPlenariaIna ugural.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

CRUZ, Vanessa Aparecida da Silva. **Ciências da vida e da natureza: proposta de ensino para as classes multisseriadas**. 2016. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional Ensino e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2016.

CUNHA, Maria Isabel da. **O bom professor e sua prática**. 5ª ed. Campinas: Papyrus, 1997.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782017226809>. Acesso em: 11 ago. 2020.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180010003>. Acesso em: 12 ago. 2020.

DALLABONA, Katia Girardi. **O ensino de ciências nos anos iniciais: a construção do conhecimento científico a partir de uma sequência didática para o estudo das formigas**. 2013. 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio. ANGOTTI José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009. 364 p.

DELIZOICOV, Demétrio; SLONGO, Iône Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013. Disponível em: [http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen12/REEC\\_12\\_3\\_5\\_ex718.pdf](http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen12/REEC_12_3_5_ex718.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, n. 32, p. 205-221, 2013. Disponível em: <https://serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/75/234>. Acesso em: 11 ago. 2020.

DENTZ, Kariny Von. **O livro-jogo como instrumento de incentivo à leitura: Contribuições da Literatura Para o Ensino de Ciências nos anos iniciais**. 2018. 119 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Santa Catarina, 2018.

DIAS, Andressa *et al.* Análise das ações pedagógicas desenvolvidas para o processo de transição das crianças da Educação Infantil para o Ensino Fundamental em uma escola municipal de Pinhais. **Revista Ensaios Pedagógicos**, v. 9, n. 1, p. 88-115, 2019.

DOTTA, Leanete Thomas. **Representações sociais do "ser professor"**. Alínea, 2006.

DOURADO, Sandra Maria de Araújo. **Ensino de ciências no 5º ano do Ensino Fundamental: o currículo modelado e aspectos do currículo em ação**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Campus Araraquara, São Paulo, 2015.

DRUCK, Suely. Educação Científica no Brasil: uma urgência. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. (org.). **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. 256 p.

DUSCHL, Richard. A. Science education in three-part harmony: balancing conceptual, epistemic and social learning goals. **Review of Research in Education**, Thousand Oaks. v. 32, n. 1, p. 268-291, 2008. Disponível: <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>. Acesso em: 12 ago. 2020.

EPOGLOU, Alexandra. **O ensino de ciências em uma perspectiva freireana: aproximações entre teoria e prática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2013. 295 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

EPOGLOU, Alexandra; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. O ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições da obra de Paulo Freire para ampliar perspectivas em um curso de formação continuada. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 225-249, 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/447>. Acesso em: 12 ago. 2020.

ERICKSON, Frederick. What makes school ethnography 'ethnographic'? *Anthropology Educational Quarterly*, v.15, n. 1, p. 51-66, 1984. Disponível em: <https://doi.org/10.1525/aeq.1984.15.1.05x1472p>. Acesso em: 12 ago. 2020.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 77-105, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/161>. Acesso em: 30 out. 2020.

FAVRETTO, Tairine. **Ciências nos anos iniciais: uma investigação das manifestações do conhecimento pedagógico do conteúdo sobre o conceito de energia**. 2018. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2018.

FELDMANN, Juliana. **Construindo caminhos na escritura de textos**. 2010. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, 2010.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 19, p. 1 – 25, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190117>. Acesso em: 12 ago. 2020.

FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha; TRÓPIA, Guilherme. Um Olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de ciências da natureza. **Horizontes**, v. 36, n 1, p. 144 - 157, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.609>. Acesso em: 12 ago. 2020.

FORTE, Elaine Cristina Novatzki; PIRES, Denise Elvira Pires de; TRIGO, Salvato Vila Verde Pires; MARTINS, Maria Manuela Ferreira Pereira da Silva. A hermenêutica e o software atlas.ti: união promissora. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 26, n. 4, p. 1 - 8, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017000350017>. Acesso em: 12 ago. 2020.

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. 158-171, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.582> . Acesso em: 12 ago. 2020.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1986.

FREITAS, Adriano Vargas; PALANCH, Wagner Barbosa de Lima. Estado da Arte Como Metodologia de Trabalho Científico na Área de Educação Matemática: Possibilidades e Limitações. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, p. 1 – 19, 2015. Acesso em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/867>. Acesso em: 12 ago. 2020.

FUMAGALLI, Laura. O ensino das Ciências Naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). **Didática das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 13-29.

FURMAN, Melina. **Educar mentes curiosas: la formacion del pensamiento científico y tecnologico en la infancia: documento básico**. In: XI Foro Latinoamericano de Educacion. Ciudad Autonoma de Buenos Aires, Santillana, 2016. Disponível em: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4776>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GARVÃO, Marzane. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais: 20 anos de debates no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. 2018. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) –Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, Santa Catarina, 2018.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. Professores: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social. **Brasília, DF: Unesco**, 2009.

GATTI, Bernardete *et al.* Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16>. Acesso: 30 out. 2020.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GIONGO, Ieda Maria *et al.* Formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e práticas na perspectiva da alfabetização científica. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, v.1, n. extraordinário, p. 270 – 276, 2016. Disponível em : <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4519/3732>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GOMES, Ana Silvia Alves. **Letramento científico e consciência metacognitiva de grupos de professores em formação inicial e continuada: um estudo exploratório**. 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Pará, 2016.

GONÇALVES, Amanda Melchiotti; GUERRA, Dhyovana. Competências gerais da Base Nacional Comum Curricular e Parâmetros Curriculares Nacionais: continuidade e conservação. **Teoria e Prática da Educação**, v. 21, n. 3, p. 27-39, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/tpe.v21i3.45382>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GONÇALVES, Célia Rejane. **Educação ambiental nos anos iniciais: uma proposta com sequência didática**. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, 2014.

GRANDI, Luziene Aparecida; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. O potencial pedagógico do trabalho de campo em ambientes naturais: o ensino de biologia sob a perspectiva da enculturação científica. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 12, n. 1, p. 59 – 72, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/educere.v12i1.2012.4532>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GUISSO, Sandra Maria. **O ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo das narrativas produzidas no estágio supervisionado em um curso de pedagogia no interior do estado do Espírito Santo**. 2018. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, 2018.

HADDAD, Sérgio. **Juventude e escolarização: uma análise da produção de conhecimentos**. Brasília: MEC/Inep/Comped, 2002.

HORA, Bruna Lorena Valentim da. **Ensino de ecologia sob a perspectiva CTS e investigativa: um caminho para o letramento científico**. 2017. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2017.

HÜBL, Juliana Cristine. Atividades investigativas no ensino de ciências: ações e desafios dos professores dos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

IBGE. Cidades e Estados: Vera Cruz – Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/vera-cruz.html>. Acesso em: 12 ago. 2020.

IBGE. Vera Cruz. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vera-cruz/panorama>. Acesso em: 12 ago. 2020.

JACOB, Tais dos Santos Gonzalez; MAIA, Eline Deccache; MESSEDER, Jorge Cardoso. Desenhos animados como possibilidades didáticas para ensinar conceitos químicos nos anos iniciais. **REnciMa: Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 61-77, 2017.

JAFELICE, Luiz Carlos. A formação docente (em ciências naturais): para quê? Para quem? In: NORONHA, Claudianny Amorim; SÁ JÚNIOR, Lucrécio Araújo de (Orgs.). **Por uma formação para a docência**. Natal: EDURFN, 2017, p. 145-175.

JOST, Tânia Marisa. **Contribuições da gestão escolar democrática para prevenção do bullying na escola**. 2018. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialização em Gestão Educacional) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2018.

KELLY, Gregory; LICONA, Peter. Epistemic Practices and Science Education. In: MATTHEWS, Michael (Org.). **History, Philosophy and Science Teaching: New Perspectives**. Springer International Publishing. 2018, 336 p.

KURZ, Débora L.; BEDIN, Everton. As potencialidades das tecnologias de informação e comunicação para a área das ciências da natureza: uma investigação em periódicos da área. **Interfaces da Educação**, v. 10, n. 30, p. 246-267, 2019b. Disponível em: <https://doi.org/10.26514/inter.v10i30.3932>. Acesso em: 12 ago. 2020.

KURZ, Débora Luana; BEDIN, Everton. As possibilidades de um e-book de experimentos para a promoção da alfabetização científica na área de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental". **Revista Educacional Interdisciplinar (REDIN)** - 24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade, v.9 n.1, 2020a. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1439>. Acesso em: 12 ago. 2020.

KURZ, Débora Luana; BEDIN, Everton. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: concepções da prática docente. In: **II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores – CECIFOP 2019**, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2019c.

LAMANA, Isabel Cristina Alves Cardoso. **Perspectivas e desafios sobre a temática consumismo infantil: os olhares de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2020. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2020.

LAMEDA, Adriana Maria da Conceição. **Ensino de ciências nos anos iniciais: investigação das ações docentes e da proposta formativa do PNAIC que ocorreu em São João Del-Rei nos anos de 2015 e 2016**. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado em

Educação: Processos Socioeducativos e Práticas Escolares) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, Minas Gerais, 2018.

LEMKE, Jay. Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24, n. 1, p. 5 - 12, 2006. Disponível em:

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/73528>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 8, n. 2, p. 184-198, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172006080207>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LLEDÓ, Alberto. Ciencias en el primer ciclo de la educación primaria? – una experiencia de investigación en el diseño y desarrollo de una unidad didáctica. **Didáctica de las Ciencias Experimentales**, n. 2, p. 83-92, 1994.

LOBO, Damon Alves. **Ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: a formação de conceitos científicos e o desenvolvimento dos alunos. 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, 2018.

LOIOLA, Alba Valéria de Sant'Anna de Freitas. **Reportagem televisiva e letramento científico na formação de pedagogos**. 2019. 118 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto Federal do Rio de Janeiro, Nilópolis, Rio de Janeiro, 2019.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241 - 253, 2008. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID184/v13\\_n2\\_a2008.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID184/v13_n2_a2008.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2000.

LORENZETTI, Leonir. O ensino de ciências naturais nas séries iniciais. **Revista Virtual-Contestado e Educação**, v. 2, n.1, p. 1- 20, 2005.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 1, p. 45 - 61, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LUGLI, Rosário Silvana Genta; BATISTA, Antônio Augusto Gomes; RIBEIRO, Vanda Mendes; GUSMÃO, Joana Buarque de; KASMIRKI, P. R. **Consensos e dissensos em torno de uma Base Nacional Comum Curricular no Brasil**. 2015. (Relatório de pesquisa). Disponível em: <http://www.cenpec.org.br/2015/09/18/pesquisaconsensos-e-dissensos-em-torno-de-uma-basecurricular-comum-no-brasil/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

- MACHADO, Tainara Fernandes. **Educação/Formação em Economia Solidária: Análise de teses e dissertações produzidas entre 2006 e 2014.** 2017. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2017.
- MAESTRELLI, Sandra Godoi. **A abordagem CTSA nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: contribuições para o exercício da cidadania.** 2018. 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2018.
- MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 5, n. 7, p. 75-85, 2009. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2011/ciencias/02desvelar\\_ciencia\\_anos\\_iniciais.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/ciencias/02desvelar_ciencia_anos_iniciais.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.
- MALMONGE, Josilaine Aparecida Pianoschi. **Ludicidade no ensino de Ciências da Natureza no 1º ano do Ensino Fundamental: ideias e possibilidades.** 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo, 2019.
- MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 1, n. Extra, p. 1-4, 2005. Disponível em: [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp320letcie.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.
- MANGA, Vanessa Pita Barreira Burgos. **O aluno cego e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo de caso.** 2013. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, 2013.
- MARANDINO, Martha; KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004, 87 p.
- MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 269-284, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0018>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa.** 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011, p. 277.
- MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes; MARANDINO, Martha. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, n.1, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201712170831>. Acesso em: 30 out. 2020
- MARTINS, Isabel P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MARTUCCI, Elisabeth Márcia. Estudo de caso etnográfico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n. 2, p. 167-180, 2001. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/36757>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MATTANA, Iria Izabel. **A educação de jovens e adultos e a educação sociocomunitária: sobre o estado da arte**. 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Americana, São Paulo, 2018.

MEGID NETO, Jorge, FRACALANZA, Hilário, FERNANDES, Rebeca. O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004). **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências**, Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2005. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p648.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MEIRINHOS, Manuel; OSÓRIO, António. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EduSer-Revista de educação**, v. 2, n. 2, p. 49 – 65, 2010. Disponível em: <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24/27>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MERRIAM, Sharan. **Case study research in education a qualitative approach**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998, 248 p.

MESQUITA, Adriano Santos de. **Percepções docentes sobre sexualidade humana na perspectiva do letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2018. 154 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) Universidade Federal do Pará, Pará, 2018

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga; TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 7 – 25, 2004. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID108/v9\\_n1\\_a2004.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID108/v9_n1_a2004.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. O ensino de química nos anos iniciais. *Ensino Fundamental*, v.18, n.1, p. 43-60, 2010. *In*: Antônio Carlos Pavão (org). **Coleção Explorando o Ensino**. Disponível em: [http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/biblioteca/2011\\_ciencias\\_capa.pdf#page=43](http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/biblioteca/2011_ciencias_capa.pdf#page=43). Acesso em: 14 out. 2020.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 4, p. 941-961, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170040009>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MOREIRA, Mato Grosso. **Ensino de física em aulas de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: interlocuções com a leitura e a escrita na escola**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado Ensino de Física) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2016.

MOREIRA, Elaine Cristina da Silva. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas como estratégia didática para formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso 2015.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil LTDA, 2008. p.350.

MOTA, Maria Rivanusia Santana. **Ensino de Ciências nos anos iniciais: concepções docentes acerca da contextualização e de sua prática**. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2018.

MOVIMENTO PELA BASE. **Dimensões e Desenvolvimento das Competências Gerais da BNCC**. Center for Curriculum Redesign. 2018. Disponível em <http://movimentopelabase.org.br/acontece/competenciasgerais-de-bncc/>. Acesso em 19.06.2020.

MULINE, Leonardo Salvalaio. **O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas**. 2018. 185 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MUNFORD, Danusa. Múltiplos contextos que interpelam o componente curricular de Ciências da Natureza para os anos iniciais do ensino fundamental na BNCC. **Em Aberto**, v. 33, n. 107, p. 127-140, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4529>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MUNFORD, Danusa. Múltiplos contextos que interpelam o componente curricular de Ciências da Natureza para os anos iniciais do ensino fundamental na BNCC. **Em Aberto**, v. 33, n. 107, p. 127-140, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4529>. Acesso em: 30 out. 2020.

NASCIMENTO, Tamiris Andrade. **Estratégias didáticas no ensino de ciências nos anos escolares iniciais: desafios e potencialidades na perspectiva da teoria de Lev Vygotsky**. 2016. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia, 2016.

NASCIMENTO, Wilson Elmer *et al.* Perspectivas educacionais curriculares no Ensino de Ciências: que discursos pautam às versões da Base Curricular Nacional do Ensino Fundamental? In: **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, Rio Grande do Norte, 2019.

NETTO, Marilene Zeferino Costa. **Tempos e espaços da pesquisa como princípio educativo no curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Santa Cruz: Perspectivas para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2016.

NEVES, Vanessa Ferraz Almeida; GOUVÊA, Maria Cristina Soares de; CASTANHEIRA, Maria Lúcia. A passagem da educação infantil para o ensino

fundamental: tensões contemporâneas. **Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 1, p. 121-140, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000100008>. Acesso em: 14 out. 2020.

NIGRO, Rogério Gonçalves; AZEVEDO, Maria Nizete. Elementary science education: profile of a group of teachers experiencing continuous formation in a scientific literacy context. **Revista Ciência e Educação**, v. 17, n. 3, p. 705 - 720, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n3/a12v17n3.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

NUNES, Teresa da Silva. **Características das hipóteses em sequências didáticas investigativas**. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

OLIVEIRA, João Ferreira de; LIBÂNEO, José Carlos; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. Cortez Editora, 2017.

OLIVEIRA, Patricia Pereira Vasconcelos de *et al.* First reported outbreak of green tobacco sickness in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 12, p. 2263 - 2269, 2010. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2010.v26n12/2263-2269/en/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

OLIVEIRA, Sonia Maria Maia. **O ensino de ciências naturais nos anos iniciais: Concepções e práticas pedagógicas dos docentes em formação pelo PARFOR/Pedagogia/UFPA**. 2014. 151 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

ORTIZ, Neiva Lilian Ferreira. **Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa: o ensino de ciências na rede pública em um município da região Centro-Oeste, RS**. 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/134>. Acesso em: 30 out. 2020.

OZELAME, Diego Machado. **Possibilidades de construção do pensamento complexo em espaço não formal de aprendizagem no ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2015. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2015.

PAULA, Marcelo Souza. Atividades experimentais de demonstração no ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições para uma formação crítica na educação em ciências. **Revista Praxis**, v. 10, n. 20, p. 161 - 168, 2018. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/774>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PEREIRA, Grazielle Rodrigues *et al.* Atividades experimentais e o ensino de Física para os anos iniciais do Ensino Fundamental: análise de um programa formativo para professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 2, p. 579-605, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5634641>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PEREIRA, Grazielle Rodrigues *et al.* Ciências, Linguagens e Atividades Interativas na Educação básica. In: IV Seminário do Observatório da Educação. Brasília, Capes, 2013. Disponível em <http://seminarios.capes.gov.br/observatorio-da-educacao/resumos.html>, Acesso em: 12 ago. 2020.

PEREIRA, Grazielle Rodrigues. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação continuada de professores**: implantação e avaliação do programa formativo de um centro de ciência. 2014. 253 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio Janeiro, 2014.

PEREIRA, Juliana Carvalho; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC**, Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.

PICCININI, Cláudia Lino; DE ANDRADE, Maria Carolina Pires. O ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular, mudanças, disputas e ofensiva liberal-conservadora. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 11, n. 2, p. 34-50, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i2.124>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PIRES, Elocir Aparecida Corrêa; MALACARNE, Vilmar. A formação do professor de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 1, p. 186 – 203, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1387>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PIRES, Esmeraldo Tavares. **Para uma pedagogia cultural da tradição**: práticas de professores ribeirinhos na Ilha de Marajó. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2017.

PIRÔPO, Vanusa Ferreira. **Alfabetização científica e literatura infantil**: desafios para o ensino e conservação da biodiversidade. 2018. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia, 2018.

PORTAL GAZ. Pesquisa encontra resíduos de agrotóxicos na água de Santa Cruz e Região. Disponível em: <http://www.gaz.com.br/conteudos/geral/2019/04/22/144250-pesquisa-encontra-residuos-de-agrotoxicos-na-agua-de-santa-cruz-e-regiao.html.php>. Acesso em: 12 ago. 2020.

POSSEBON, Natalia Borba. **O que me auto[trans]forma pedagoga**: um caminho a partir de vivências em um grupo de pesquisa. 2015. 69 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

POZO, José Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **Aprenda e ensine ciências**. Coleção de pedagogia, p. 149-204,1998.

POZO, Juan Ignacio. A aquisição de conhecimento científico como processo de mudança representacional. **Investigações em ensino de ciências**, v.7, n.3, p. 245-290, 2002.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, n. 2, p. 141 - 156, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200001>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Instituição de ensino A.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Instituição de ensino B.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Instituição de ensino C.

QUOOS, A. et. al. Projeto “Eu Cientista”: um estímulo ao interesse pela química na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: 37º Encontro de debates sobre o ensino de química, 37, 2017. **Anais do Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, p.1-9, 2017.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444>. Acesso em: 12 ago. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza., Secretaria de Estado da Educação, Departamento Pedagógico, v. 1, 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação: Lista de escolas. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/busca-de-escolas>. Acesso em: 12 ago. 2020.

ROBERTS, Douglas. Scientific Literacy/ Science Literacy. In: ABEEL, Sandra; LEDERMAN, Norman., Handbook of Research on Science Education, 2007, p. 1344.

ROCHA, Maína Bertagna; NETO, Jorge Megid. Práticas de formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão de literatura. **Ensino Em-Revista**, v. 17, n. 1, p. 539 - 560, 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/8189/5205>. Acesso em: 12 ago. 2020.

RODRIGUES, Cristiane Santi Chaves. **Ensino de ciências por investigação: reflexões com professores dos anos iniciais**. 2017. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 2017.

RODRIGUES, Márcio Henrique Simião. **Espaços não formais de ensino: perspectivas para a formação inicial de professores**. 2018. 10 5f. Dissertação

(Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2018 (a).

RODRIGUES, Tatiane Suellen. **Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: a construção do conhecimento científico pelos alunos envolvendo o Ciclo da Água. 2018. 228 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2018 (b).

ROMANATTO, Mauro Carlos; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Alfabetização Científica: um direito de aprendizagem. In: BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização**. Caderno 08. Brasília: MEC, SEB, 2015.

ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/465>. Acesso em: 12 ago. 2020.

ROTH, Wolff-Michael; LEE, Stuart. Science education as/for participation in the community. **Science Education**, v. 88, n. 2, p. 263-291, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.10113>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SÁ, Eliane Ferreira *et al.* Resignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v.18, n.3, p. 993-1024, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183993>. Acesso em: 30 out. 2020.

SANTANA, Arlindo Batista., SANTANA José Robson Silva; CAMPOS, Thamyres Dayana. (2011). O Ensino de Ciências Naturais nas series/anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **V Colóquio Internacional; educação e contemporaneidade**. São Cristóvão, 2011.

SANTANA, Ronaldo Santos; CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes; FRANZOLIN, Fernanda. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 3, p. 686-710, 2018. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_3\\_9\\_ex1245.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_9_ex1245.pdf). Acesso em: 29 out. 2020.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. “La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica em educación”. In: Judith Goetz e Margaret LeCompte (org). **Etnografía e Diseño Qualitativo em Investigación Educativa**, 1998, 137 p.

SANTOS, Verônica Gomes dos; ZANOTELLO, Marcelo. Ensino de Ciências e Recursos Tecnológicos nos Anos Iniciais da Educação Básica. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, p. 683-708, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u683708>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de**

**Educação**, v. 12, n.36, p. 474 – 492, 2007. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SARMENTO, Manuel Jacinto. O Estudo de Caso Etnográfico em Educação” In Nadir Zago; Marília Pinto de Carvalho; Rita Amélia Teixeira Vilela (Org.) **Itinerários de Pesquisa - Perspectivas Qualitativas em Sociologia da Educação**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2ª ed., 2011, 312 p.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica como objetivo do ensino de ciências. 2017. Disponível em:  
[https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impessos/plc0704\\_05.pdf](https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impessos/plc0704_05.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetización científica, enseñanza por investigación y argumentación: relaciones entre las ciencias de la naturaleza y la escuela. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. spe, p. 49 - 67, 2015. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061 - 1085, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 3, p. 563 - 567, 2019. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1590/1516-731320190030001>. Acesso em: 12 ago. 2020..

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59 - 77, 2016. Disponível em:  
<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O que as falas em aulas de Ciências do Ensino Fundamental nos dizem quanto à alfabetização Científica. **Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 169-189, 2013. Disponível em:  
<https://www.redalyc.org/pdf/1295/129528214011.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SCIGLIANO, Giullia Flavia; FIGUEIREDO, Jackeline Oliveira dos Santos; DE SÃO JOSÉ, Thailiny Aparecida Vieira. Ensino de ciências por experimentação. In: **Anais do evento 8º Pesquisar**, 2020.

SEDANO, Luciana; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**,

v. 10, n. 1, p. 199 - 220, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p199>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SILVA, Aline da; MAIA, Eline Deccache. Um conto de fadas nos 5 reinos dos seres vivos: ensinando ciências na alfabetização. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8267>. Acesso em: 29 out. 2020.

SILVA, João Alberto da *et al.* Concepções e práticas de experimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Linhas Críticas**, v. 18, n. 35, p. 127 - 150, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1935/193523804009.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SILVA, Maurilio Mendes da. **Relação entre a formação docente para os anos iniciais e a concepção dos professores sobre o ensino de ciências**. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2013

SILVA, Sorái Vaz da; LORENZETTI, Leonir. Concepções dos professores dos anos iniciais sobre a Formação de Conceitos Científicos. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (ENCITEC)**, v. 9, n. 2, p. 27 - 38, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v9i2.2344>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SILVA, Thaiany Guedes da. **Interfaces da construção da prática docente no ensino de ciências naturais nos Anos Iniciais da escola pública municipal de Manaus-AM**. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, São Paulo, 2015.

SILVA, Vantielen da Silva. **Formação de pedagogos para o ensino de ciências nos Anos Iniciais**. 2014. 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, 2014.

SIPA VICIUS, Bruno Kestutis de Alvarenga; SESSA, Patrícia da Silva. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: tecendo relações e críticas. **Atas de Ciências da Saúde**, v. 7, n. 1, p. 3 - 16, 2019. Disponível em: <http://189.2.181.205/index.php/ACIS/article/view/2052>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SMITH, Louis. Ethnography. **Encyclopedia of Educational Research**. New York. MacMillan, 5ª Ed 1982.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 4. ed. 2010, 128 p.

SOARES, Max Castelhana *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, v. 5, n. 1, p. 83 - 105, 2014. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/331>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SOBREIRA, Elaine Silva Rocha. **Tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças**: autoria e interações em uma proposta educativa explorando o tema energia. 2017. 263 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2017.

SOLINO, Ana Paula; SASSERON, Lúcia Helena. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 104 – 129, 2018. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/995>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SOUSA, Maria Constância Ferreira de; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; LUCHESE, Márcia Maria. O cinema no Ensino de Ciências da Natureza: análise do filme “As aventuras de Sammy”. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7026>. Acesso em: 29 out. 2020.

SOUZA, Ana Lucia Santos. **A formação do pedagogo na UESB, campus de Jequié, para o ensino de ciências nos anos iniciais**. 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia, 2013.

SOUZA, Ana Lúcia Santos; CHAPANI, Daisi Teresinha. Necessidades formativas dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais. **Práxis Educacional**, v. 11, n. 19, p. 119-136, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Daisi\\_Chapani/publication/322508540\\_Necessidades\\_formativas\\_dos\\_professores\\_que\\_ensinam\\_ciencias\\_nos\\_anos\\_iniciais/links/5a5cee37458515c03ede791d/Necessidades-formativas-dos-professores-que-ensinam-ciencias-nos-anos-iniciais.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daisi_Chapani/publication/322508540_Necessidades_formativas_dos_professores_que_ensinam_ciencias_nos_anos_iniciais/links/5a5cee37458515c03ede791d/Necessidades-formativas-dos-professores-que-ensinam-ciencias-nos-anos-iniciais.pdf). Acesso em: 12 ago. 2020.

SOUZA, Elizeu Clementino de. (Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação. In NASCIMENTO, Antônio Dias; HETKOWSKI, Tânia Maria (org). **Memória e formação de professores**. Memória e formação de professores. Salvador: EDUFBA, 2007, p. 310.

SOUZA, Juciene Teixeira de *et al.* Estado da arte: história da ciência no processo de ensino aprendizagem da física. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)**, v. 7, n. 1, p. 171 - 195, 2019. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/8039>. Acesso em: 12 ago. 2020.

STROUPE, David. Examining classroom science practice communities: How teachers and students negotiate epistemic agency and learn science-as-practice. **Science Education**, v. 98, n. 3, p. 487-516, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.21112>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SUISSO, Carolina; GALIETA, Tatiana. Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 4, p. 991-1009, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2510/251047710013.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TAMIOSSO, Raquel Tusi *et al.* “Vamos aprender na pracinha?": sequência didática interdisciplinar para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Metodologias e Aprendizado**, v. 2, p. 157-162, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/metapre.v2i0.1394>. Acesso em: 03 nov. 2020.

TEDESCO, Juan Carlos. Formação científica para todos. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. (Org). **Ensino de Ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009, p. 256.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400002>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TENFEN, Danielle Nicolodelli. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 33, n. 1, p. 1-2, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n1p1>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant; POSSEBON, Natália Borba. Ciências nos anos iniciais-contexto brasileiro e possibilidades. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v.1, n. Extra, p. 569-573, 2013. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/295035>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TORRES, Elizângela Macedo. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais na EMEF Benjamin Constant – Arroio do Padre/RS: Um estudo de caso**. 2017. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2017.

TRESSOLDI, Gisele Bordonal. **Clube de Ciências no incentivo ao letramento científico em uma Escola do Ensino Fundamental II no município de Boa Vista – Roraima**. 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, Roraima, 2018.

VALLE, Ione Ribeiro. Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada? **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.87, n. 216, p. 178-187, 2006. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/792/767>. Acesso em: 30 out. 2020.

VERA CRUZ. Documento Orientador do Território Municipal de Vera Cruz, RS. 2019.

VIECHENESKI, Juliana Pinto CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 1-15, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/07a4/f43ce689b9612266a37868bec725c5a1adb4.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre as escolas públicas de Carambeí. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, Universidade de Campinas, São Paulo, 2011.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre as escolas públicas de Carambeí. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, VIII, Campinas**.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2016. Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/112>. Acesso em: 12 ago. 2020.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marciah Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2016. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/3262/2364>. Acesso em: 02 nov. 2020.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853 - 876, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2012v7n3p853-876>. Acesso em: 12 ago. 2020.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. A alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. **Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais**: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica. 2013. 170 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, 2013.

VISSICARO, Suseli de Paula; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça; ARAÚJO, Mariana Sales de. Questões sociocientíficas nos anos iniciais do ensino fundamental: o tema água em evidência. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1596-1609, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.11775>. Acesso em: 03 nov. 2020.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; ZANCUL, Maria Cristina de Senzi. A formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização: reflexões e perspectivas para exploração da natureza da ciência. In: **IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, v.1, n. Extra, p. 3732-3736, 2013.

WOLCOTT, Harry. "Posturing in qualitative inquiry". In: Margaret Diane LeCompte, Wendy Millroy e J Judith Preissle (org.). **The Handbook of Qualitative Research in Education**. San Diego: Academic Press, 1992, 881 p.

WOODS, Peter. La entrevista. **La etnografía en la investigación educativa**, p. 77-104, 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005, 212 p.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. São Paulo, Artmed, 1998.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. São Paulo, Artmed, 2010.

ZAGO, Marcia Regina Rodrigues da Silva. **Impressões e significados de gestores e educadores sobre a avaliação do rendimento escolar do componente curricular ciências (1º ao 5º ano) da rede municipal de ensino de Curitiba**. 2015.

245 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2015.

ZBOROWSKI, Cristina Angonesi. **Contribuições da engenharia didática como metodologia para o ensino de ciências nos Anos Iniciais**. 2017. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.

ZÔMPERO, Andréia de Freitas; TEDESCHI, Fernanda. Atividades investigativas e indicadores de alfabetização científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 546-567, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8178>. Acesso: 29 out. 2020.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>. Acesso em: 12 ago. 2020.

**APÉNDICE**

## APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA</b>											
Título do Projeto: Interfaces do processo de alfabetização científica no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental											
Área do Conhecimento: Ensino de Ciências						Número de participantes: 7					
Curso: Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática.						Unidade:					
Projeto Multicêntrico		<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Nacional	Internacional		Cooperação Estrangeira		<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
Patrocinador da pesquisa: PROSUP / CAPES											
Instituição onde será realizado: Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas – RS.											
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Débora Luana Kurz e Everton Bedin											

Você está sendo convidado (a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo para você.

<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA</b>											
Nome:						Data de Nasc.:			Sexo:		
Nacionalidade:				Estado Civil:				Profissão:			
RG:		CPF/MF:		Telefone:			E-mail:				
Endereço:											

<b>3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>											
Nome: Débora Luana Kurz						Telefone: (51) 99774-9786					
Profissão: Estudante			Registro no Conselho Nº: 128362110			E-mail: kurz.deboraluana@gmail.com					
Endereço: Rua Guarujá, nº 400, Bairro São José, Canoas.											

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado(a), após receber informações e esclarecimento sobre o projeto de pesquisa, acima identificado, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) e estou ciente:

#### 1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa.

O principal objetivo desta pesquisa consiste em investigar e entender de que forma ocorre o processo de alfabetização científica à luz do letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na rede municipal de Vera Cruz. Posteriormente a investigação, serão propostas ações que visam contribuir tanto para o processo de construção do conhecimento na área de Ciências da Natureza dos estudantes da turma que leciono, quanto para a minha prática docente.

#### 2. Do objetivo de minha participação.

A partir de situações reais e vivências na sala de aula que atuo, investigar-se-á como ocorre o processo de alfabetização científica à luz do letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

#### 3. Do procedimento para coleta de dados.

Este estudo se caracteriza em uma pesquisa com métodos mistos de cunho etnográfico,

considerando um grupo específico de sujeitos, o qual será composto por mim e outros 14 professores da rede pública do município de Vera Cruz. O pesquisador terá como principal instrumento de coleta de dados o diário de bordo, onde constarão registros acerca de situações pertinentes ao desenvolvimento de minhas aulas, mas também utilizar-se-á o questionário e/ou entrevista para identificação do meu perfil e minha concepção acerca do ensino de ciências.

#### **4. Da utilização, armazenamento e descarte das amostras.**

Estes dados serão apenas utilizados para a realização desta pesquisa, os quais serão divulgados por meio de artigos científicos, mantendo o sigilo de minha identidade, assim como dos demais colaboradores em questão.

#### **5. Dos desconfortos e dos riscos.**

A realização desta pesquisa não acarretará riscos físicos, e caso me sinta constrangido em função de um questionamento realizado na entrevista e/ou questionário, poderei, simplesmente, não responder. Entretanto, estou ciente que conversas paralelas e trocas de informações sobre as respostas apresentadas aos questionários e entrevistas, seja entre meus colegas e/ou direção da escola, podem acarretar na quebra do anonimato de meus dados.

#### **6. Dos benefícios.**

Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, estou contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

#### **7. Da isenção e ressarcimento de despesas.**

Estou isento de qualquer despesa decorrente da realização da pesquisa. Do mesmo modo que não tenho direito a ressarcimentos, visto que não possuo vínculo com os custos referentes à execução da mesma.

#### **8. Da forma de acompanhamento e assistência.**

Após a investigação realizada pelo pesquisador, será proposto um encontro, a fim apresentar as considerações realizadas pelo mesmo durante a observação, de modo que poderei refletir sobre o ensino de ciências no início do processo de escolarização, bem como sobre a minha prática docente.

#### **9. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento.**

Tenho a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem-estar físico. Assim como não virá interferir na realização da pesquisa.

#### **10. Da garantia de sigilo e de privacidade.**

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

#### **11. Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo.**

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o **pesquisador responsável**. Em caso de dúvidas não esclarecidas de forma adequada pelo(s) pesquisador (es), de discordância com os procedimentos, ou de irregularidades de natureza ética, poderei ainda contatar o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Ulbra Canoas (RS)**, com endereço na Rua Farroupilha, 8.001 – Prédio 14 – Sala 224, Bairro São José, CEP 92425-900 - telefone (51) 3477-9217, e-mail [comitedeetica@ulbra.br](mailto:comitedeetica@ulbra.br).

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

Canoas, RS, 09 de abril de 2019.

---

**Pesquisador Responsável pelo Projeto**

---

**Participante da Pesquisa e/ou Responsável**

## APÊNCIDE 2 – Instrumento de coleta de dados: Questionário



**AS INTERFACES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Prezado(a) professor(a),

Este questionário tem como finalidade coletar informações a respeito do processo de alfabetização científica à luz do letramento científico no ensino de ciências da natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esta investigação compõe uma pesquisa em nível de Mestrado Acadêmico pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Saliento que em relação à apresentação dos resultados deste estudo, não serão divulgados os nomes dos educadores colaboradores desta pesquisa, bem como nomes das escolas às quais pertencem. Ressalto que a sua contribuição na prestação dessas informações é de suma importância para a realização do meu trabalho.

Agradeço antecipadamente a sua colaboração. Atenciosamente,  
Mestranda: Débora Luana Kurz      Orientador: Prof. Dr. Everton Bedin

---

**DADOS PESSOAIS:**

01. Formação acadêmica:
  02. Tempo de docência:
  03. Tempo de docência na escola atual:
  04. Quantos momentos de formação continuada você participou nos últimos dois anos?
  05. Algum momento de formação continuada foi contemplado estudos sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ou a alfabetização científica para o ensino e ciências? Justifique.
- 

**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

01. Quais suas metas e expectativas em termos de competências e habilidades para a turma do 1º ano?
02. Em relação a sua ação docente, no que tange os conhecimentos específicos e pedagógicos, você se sente preparado para atuar em sala de aula? Justifique.

03. De modo geral, como você caracteriza os estudantes que integram a turma do 1º ano? Justifique.

04. Considerando o contexto escolar, qual o valor cultural da aprendizagem?

[ ] necessário. [ ] desnecessário para algumas

[ ] necessário para algumas pessoas. pessoas.

[ ] desnecessário.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA

01. Você, quando aluno (a) da educação básica, **gostava** das aulas de ciências?

Por quê?

02. **Por que e para quê** ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

03. Na sua concepção **o que é necessário ser desenvolvido** no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental

04. **De que forma** você acredita que o ensino de Ciências da Natureza deveria ser desenvolvido neste nível de ensino?

05. Nas questões assertivas abaixo, decorrentes de: “**ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental é...**”, pontue seu grau de concordância.

Assertivas	1	2	3	4	5
...propiciar o desenvolvimento da capacidade de atuação sob o mundo.					
...fomentar o exercício pleno da cidadania.					
... desnecessário, já que o aluno não tem apoio familiar para continuar seus estudos.					
...considerar as experiências e vivências dos estudantes como ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico.					
...proporcionar o acesso à diversidade de conhecimento científico.					
...aproximar gradativamente aos processos, práticas e procedimentos da investigação científica.					
... mais trabalho para o professor.					
...aperfeiçoar a percepção sobre o mundo, de modo que façam escolhas conscientes, pautadas no princípio da sustentabilidade e do bem comum.					
... algo incomum nos anos iniciais, pois ensina-se ciências a partir do 6º ano.					
...uma forma de proporcionar ao aluno compreender cientificamente fenômenos e elementos que permeiam seu cotidiano.					
...uma maneira de introduzir o aluno ao mundo científico.					
...despertar no sujeito o interesse e a curiosidade pelo saber científico.					
...possibilita-lo compreender um mundo que existe para poucas pessoas.					
...propiciar ao aluno uma nova cultura: cultura científica.					
... uma forma de instigar o sujeito a participar da ciência com ciência.					

06. Em sua percepção, o ensino de ciências da natureza tem como compromisso o desenvolvimento...:

(podes escolher mais de uma opção, mas pontue-as em ordem crescente com número arábicos, considerando o 1 como prioridade).

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> do letramento científico.  | <input type="checkbox"/> de competências e habilidades                              |
| <input type="checkbox"/> da formação integral do estudante, bem como da sua capacidade de atuação no e sobre o mundo. | voltadas a resolução de problemas e o raciocínio lógico.                            |
| <input type="checkbox"/> da formação científica do sujeito para o mercado de trabalho.                                | <input type="checkbox"/> de conhecimentos científicos aprofundados.                 |
| <input type="checkbox"/> de ações que valorizam o contexto do sujeito, fazendo pensar cientificamente.                | <input type="checkbox"/> de atividades seguindo um conjunto de etapas predefinidas. |

07. Como você avalia a formação continuada de professores frente às novas exigências, para que este consiga ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Extremamente necessária. | <input type="checkbox"/> Pouco necessária. |
| <input type="checkbox"/> Necessária.              | <input type="checkbox"/> Não é necessária  |

08. Você **desenvolve** ou **já desenvolveu** aulas de Ciências em suas turmas? Por quê?

09. Considerando a resposta anterior, em caso afirmativo, **explique detalhadamente** como você desenvolveu a atividade.

10. Para você, qual a **importância de seus alunos aprenderem Ciências** no sentido de multiplicar esse conhecimento em casa, considerando o contexto social e cultural do aluno? Justifique.